

# **OS ESTUDOS DE ASTRONOMIA EM PORTUGAL DE 1850 A 1950**

**António Mota de Aguiar**

---

**Dissertação de Doutoramento em História da Ciência,  
realizada sob a orientação científica do  
Prof. Doutor António Pedro Vicente e do Prof. Doutor Jorge  
Paulo Maurício de Carvalho**

**LISBOA, NOVEMBRO 2009**



*À memória dos professores vítimas do Estado Novo que menciono neste estudo*

## **Agradecimentos**

Quero agradecer a todos que me ajudaram na concretização do presente trabalho.

Ao Doutor António Pedro Vicente por ter aceite ser o primeiro responsável pela orientação da tese. Agradeço-lhe as muitas vezes que me recebeu e os conselhos e os estímulos que recebi ao longo destes anos.

Ao Doutor Paulo Maurício de Carvalho, segundo orientador da tese, agradeço as correcções que fez na área da Astronomia, e as muitas vezes que me recebeu, sempre com simpatia e vontade de me ajudar.

À Úrsula, um grande obrigado pela ajuda incansável que me deu na formatação e construção do índice onomástico, além das numerosas vezes que me assinalou gralhas que o texto continha.

Da Biblioteca do Observatório Astronómico de Lisboa estou muito agradecido à Doutora Halima Naimova pelas fontes bibliográficas que me facultou e, ao Doutor Rui Agostinho, agradeço as informações que me deu referentes ao Observatório, do qual é director.

Por último, não tenho palavras como agradecer ao Doutor Carlos Fiolhais. A ajuda que recebi foi tão profunda que este trabalho não teria a forma acabada actual se não fosse a sua orientação científica e pedagógica, a sua crítica pertinente como Historiador da Ciência e Físico.

## RESUMO

**PALAVRAS-CHAVE:** História da Ciência, História da Astronomia, Junta de Educação Nacional, Física, Rádio, Relatividade, Estado Novo.

Ao estudar e analisar a História da Ciência em Portugal de 1850 a 1950, mais exactamente a História da Astronomia entre nós, dei-me conta do nosso enorme atraso em relação às nações do continente europeu, facto este, por demais conhecido dos historiadores portugueses.

Todavia, talvez já não seja do conhecimento de todos, que a segunda metade da segunda década do século passado, começou com uma certa animação cultural devido à criação da Junta de Educação Nacional e o envio para o estrangeiro de bolseiros a fim de trazerem para Portugal mais-valias.

A partir de 1929 começaram a chegar a Portugal os primeiros bolseiros vindos destes países. A partir de 1930 havia em Portugal muitos cientistas capazes de levar para a frente o projecto de desenvolver entre nós a Física, disciplina essencial, sobretudo nessa altura, para muitas outras ciências. A criação de um Instituto do Rádio em Coimbra esteve mesmo nos planos do Prof. Mário Silva.

A Astronomia poderia ter avançado nessa altura, se tivesse florescido entre nós o estudo da Física moderna, nomeadamente a Relatividade.

Mas o conhecimento e o ensino da Relatividade foram bloqueados pelos políticos do Estado Novo, nomeadamente por Costa Lobo. No princípio da década de 1930 começaram as purgas, os exílios, as prisões dos professores universitários de varias áreas do saber, e o país, em vez de ter dado o salto científico-cultural que tanto necessitava, entrou no túnel da mediocridade cultural por algumas dezenas de anos.

Os vinte anos da História da Ciência portuguesa entre 1930 e 1950 (25 anos, se começarmos em 1925) esperam novas investigações. Não nos podemos esquecer deste período histórico, procurando saber o mais possível sobre o que se passou nesta altura; houve um desabrochar da Ciência portuguesa protagonizado por vários cientistas de elevada craveira científica, alguns de renome internacional, mas houve também o afundamento deliberado do mesmo por parte do Estado Novo e das pessoas que o representavam.

Este estudo pretende dar uma ajuda no esclarecimento deste período da História da Ciência Portuguesa.

## ABSTRACT

KEYWORDS: History of Science, History of Astronomy, *Junta de Educação Nacional*, Physics, Radium, Relativity, *Estado Novo*.

While studying and analyzing the history of science in Portugal, and in particular of astronomy, between 1850 and 1950, I became aware of the great gap in scientific knowledge our country suffered during this period as compared to other European countries, a fact well known amongst Portuguese historians.

What is less known, however, is that in the late twenties of last century a certain cultural dynamism occurred, caused by the creation of the *Junta de Educação Nacional*, which was the factor behind the dispatch of research students to countries where science was further advanced and which should permit, after their return to Portugal, to make progress in developing science at home.

And in fact with the progressive return of these students, there was in Portugal in 1930 a significant group of scientists to make headway especially in the area of physics, basic to the development of other sciences during that period, in areas such as radium for example. But the project to create the *Radium Institute of Coimbra*, as envisaged by Professor Mario Silva, assistant to Marie Curie, did not receive the support of the authorities and was therefore abandoned. Such an institute would have been of immense benefit to astronomy. However, the political regimen in Portugal did not allow this idea to be developed. The *Estado Novo* also impeded the teaching and therefore the spread of knowledge of Modern Physics and in particular the concept of relativity.

In the thirties the repression started through imprisonment or the exile of university professors of various kinds of sciences that were not in agreement with the political regimen. Therefore our country, instead of the cultural and scientific leap forward so badly needed entered during decades into a tunnel of mediocrity as far as culture and science were concerned.

These twenty years of the history of science in Portugal (1930-1950), require further investigation due to the prevailing historic circumstances which we must not forget. We have to take them into account to assess in more detail what happened in 1930 and onwards, when a group of scientists of international stature made a new start that was intentionally curtailed by the *Estado Novo* and the persons representing it.

This work intends to be a contribution towards enlightening what happened in the history of Portuguese Science during that period.

## RÉSUMÉ

MOTS-CLÉF: Histoire de la Science, Histoire de l'Astronomie, *Junta de Educação Nacional*, Physique, Radium, Relativité, *Estado Novo*.

En étudiant et analysant l'Histoire de la Science au Portugal de 1850 à 1950, plus exactement de l'Astronomie, je me suis rendu compte du retard de notre science comparativement à celle d'autres pays européens, un fait d'ailleurs bien connu des historiens portugais.

Cependant, ce n'est peut-être pas connu de tout le monde que, la fin des années vingt du siècle dernier a commencé avec une certaine animation culturelle, dû surtout à la création de la *Junta de Educação Nacional*, et consécutif envoi à l'étranger de jeunes boursiers afin de faire des stages dans ces pays et revenir au pays avec des richesses intellectuelles accrues.

Ainsi, dès 1929, reviennent les premiers boursiers. De ce fait, à partir de 1930 il y avait au Portugal des scientifiques capables de mener en avant le projet de développer entre nous la Physique, matière nucléaire pour beaucoup de sciences, surtout à cette époque-là, comme le *radium*. Malgré l'importance de cette matière, la création de l'*Institut du Radium de Coimbra*, par le professeur Mário Silva, assistant de Madame Curie, n'a pas reçu d'appui de la part des autorités et a fini pour fermer. L'Astronomie aurait pu bénéficier beaucoup avec cet institut, mais les hommes du régime politique installé au Portugal ont empêché cette idée d'aller en avant.

Ces mêmes hommes de l'*Estado Novo* ont également empêché délibérément l'enseignement et donc la connaissance de la Physique Moderne, la Relativité. Et puis, au début de 1930 ont commencé les prisons et les exiles forcés des professeurs universitaires de différentes appartenances scientifiques qui n'étaient pas d'accord avec le régime politique, et le Pays, au lieu d'avoir donné le saut scientifique et culturel qu'il avait besoin, est entré dans un circuit de médiocrité culturelle pour quelques dizaines d'années.

Ces vingt ans de l'Histoire de la Science portugaise (1930-1950) attendent de nouvelles investigations. Nous ne pouvons pas oublier cette période historique. Il est nécessaire de préserver la Mémoire historique et savoir le plus profond possible ce que s'est passé dans ces temps-là, car nous savons qu'il y a eu en 1930 une éclosion de la science portugaise mené par plusieurs scientifiques de renom international, mouvement qui fut détruit à la base de forme délibérée par l'*Estado Novo* et les personnes qui le représentaient.

Cette étude prétend être une aide, pour petite quelle soit, à l'éclaircissement de cette période de l'Histoire de la Science Portugaise.

## Zusammenfassung

**SCHLÜSSELWÖRTER:** Geschichte der Wissenschaften, Geschichte der Astronomie, *Junta de Educação Nacional*, Physik, Radium, Relativität, *Estado Novo*.

Bei meinem Studium der Geschichte der Wissenschaften in Portugal zwischen 1850 und 1950, namentlich der Geschichte der Astronomie, wurde mir klar, wie gross zu dieser Zeit unser Rückstand im Vergleich zu anderen Nationen in Europa war, eine Tatsache, die unseren Historikern nur zu gut bekannt ist.

Vielleicht nicht allseits bekannt ist dagegen, dass sich gegen Ende der zwanziger Jahre des letzten Jahrhunderts ein gewisser kultureller Auftrieb abzuzeichnen begann, und zwar dank der Gründung der *Junta de Educação Nacional* (dem Nationalen Erziehungsrat), der eine Reihe von Stipendiaten ins Ausland entsandte, auf dass sie mit dem dort erworbenen Wissen Portugal bereichern.

1929 kehrten die ersten Stipendiaten zurück in die Heimat, und Anfang der dreissiger Jahre gab es in Portugal eine Reihe von Wissenschaftlern, die fähig gewesen waren, hierzulande das Physikstudium zu dynamisieren, ein Wissensgebiet das gerade damals von zentraler Bedeutung für Fortschritte in anderen Wissenschaften war. So plante zum Beispiel Prof. Mário Silva, Assistent von Madame Curie, die Gründung des *Instituto do Rádio de Coimbra*, mangels offizieller Unterstützung konnte sein Projekt jedoch nicht konkretisiert werden.

Auch auf dem Gebiet der Astronomie hätten in dieser Zeit Fortschritte machen können, wäre die moderne Physik, namentlich die Relativität, gelehrt worden. Aber das Wissen und die Lehre der Relativität wurde von den Politikern des *Estado Novo* abgeblockt. Anfang der Dreissigerjahre begannen die ‚Säuberungen‘, Gefängnis und/oder Exil für zahlreiche Universitätsprofessoren und unser Land, statt den so notwendigen wissenschaftlich-kulturellen Sprung nach vorn zu tun, versank für einige Jahrzehnte im Sumpf der kulturellen Mediokrität.

Die Zeit 1930-1950 der Geschichte der Wissenschaften in Portugal bedarf weiterer Studien. Diese Periode unserer Geschichte darf nicht vergessen werden. Es muss genau erforscht werden, was damals geschah: getragen von einer Gruppe angesehener Wissenschaftler schienen die Wissenschaften in Portugal einen neuen Elan zu finden, aber das Regime des *Estado Novo* und seine Vertreter haben ihn bewusst abgewürgt.

Diese Studie soll ein Beitrag zur Aufklärung der Geschichte der Wissenschaften in Portugal in dieser Periode sein.

# ÍNDICE

## INTRODUÇÃO

1. Linhas de um programa de investigação ..... 1
2. Objectivo deste estudo ..... 2

## CAPÍTULO I OS ESTUDOS CIENTÍFICOS NA EUROPA

1. Descobertas no campo da Ciência ..... 3
2. Descobertas com o átomo e a luz ..... 12

## CAPÍTULO II OS ESTUDOS DE ASTRONOMIA EM PORTUGAL ANTES DE 1850

1. Os Homens..... 17
2. As Instituições ..... 34

## CAPÍTULO III OS PRINCIPAIS ASTRÓNOMOS PORTUGUESES

1. Frederico Augusto Oom ..... 42
2. Filipe de Sousa Folque..... 45
3. César Augusto de Campos Rodrigues ..... 52
4. Frederico Oom..... 57
5. Eugénio Correia da Conceição Silva ..... 58
6. Francisco Miranda da Costa Lobo ..... 59

## CAPÍTULO IV O ATRASO CULTURAL EM PORTUGAL E A ASTRONOMIA

1. Atraso cultural da Sociedade Portuguesa ..... 63
2. Do Rotativismo ao evento da República ..... 68
3. Astronomia de Posição versus Astrofísica ..... 76
4. O projecto *Carte du Ciel*, uma oportunidade não aproveitada de modernizar a  
Astronomia portuguesa. .... 87



## CAPÍTULO V PARTICIPAÇÃO DE ASTRÓNOMOS PORTUGUESES EM CONGRESSOS INTERNACIONAIS

1. Congresso de Besançon de Matemática, 1893 .....	96
2. Congresso Espanhol de Granada para o Progresso <sup>1</sup> das Ciências, 1911 .....	98
3. Congresso Espanhol de Valladolid para o Progresso das Ciências, 1915 .....	100
4. Congresso Espanhol de Sevilha para o Progresso das Ciências, 1917 .....	100
5. Congresso Espanhol de Bilbao para o Progresso das Ciências, 1919 .....	101
6. Congresso da União Internacional de Matemática, Estrasburgo, 1920 .....	101
7. Congresso Luso-Espanhol para o Progresso das Ciências, Porto, 1921 .....	102
8. Congresso Luso-Espanhol para o Progresso das Ciências, Salamanca, 1923 .....	103
9. Congresso de Matemática, Toronto, 1924 .....	103
10. Congresso Luso-Espanhol para o Progresso das Ciências, Coimbra, 1925 .....	103
11. Congresso Luso-Espanhol para o Progresso das Ciências, Cádiz, 1927 .....	105
12. Congressos da União Internacional Astronómica: Cambridge (Inglaterra), 1925; Leyden (Holanda), 1928; Cambridge (USA), 1932 .....	105
13. Assembleia Geral da União Astronómica Internacional, Paris, 1935 .....	106
14. Congresso Luso-Espanhol para o Progresso das Ciências, Porto, 1942 .....	106
15. Congresso Luso-Espanhol para o Progresso das Ciências, Córdoba, 1944 .....	107
16. Congresso Luso-Espanhol para o Progresso das Ciências, Lisboa, 1950 .....	107

## CAPÍTULO VI OS ESTUDOS CIENTÍFICOS EM PORTUGAL

1. Os Estudos de Astronomia e Ciências afins .....	109
2. Os Estudos de Relatividade .....	119
3. A Importância da Relatividade na Astronomia .....	129

---

<sup>1</sup> Encontrámos tanto a expressão “Avanço” como “Progresso”, adoptámos a segunda expressão.

## CAPÍTULO VII A RELEVÂNCIA DE COSTA LOBO NA ASTRONOMIA PORTUGUESA

1. Sobre a Teoria da Gravitação Universal.....	135
2. Sobre a Teoria da Relatividade.....	139
3. O Eclipse do Sol na Crimeia (Rússia) de 1914.....	142
4. Traçado das Viagens.....	146
5. O Homem Político .....	148

## CAPÍTULO VIII OS ESTUDOS DE ASTRONOMIA DURANTE O ESTADO NOVO (1930-1950)

1. O Estado Repressivo.....	157
2. A Junta de Educação Nacional versus Instituto para a Alta Cultura .....	159
3. Professores afectados por purgas políticas nas décadas de 1930 e 1940: prisões, demissões compulsivas, expulsões, exílios forçados.....	167
4. Dados biográficos de alguns professores.....	169

CONCLUSÃO .....	176
-----------------	-----

BIBLIOGRAFIA.....	180
-------------------	-----

ÍNDICE ONOMÁSTICO.....	198
------------------------	-----

DOCUMENTOS ANEXOS (na versão impressa).....	206
---	-----

- Considerações acerca do Real Observatorio Astronómico de Lisboa por Frederico Augusto Oom, 1875
- Relatório acerca do Observatorio Astronómico de Marinha por Filipe Folque, 1866
- Memórias da Academia das Ciências com elogios ao trabalho feito por Campos Rodrigues, 1937
- O Eclipse de 21 de Agosto de 1914 visto por Costa Lobo, 1914
- Relatórios referentes aos anos lectivos 1931-32, 1932-33, apresentados por Costa Lobo na Faculdade de Ciências da Universidade de Coimbra, 1934

- Primeiras páginas dos “Apontamentos de Trigonometria Spherica” e “Apontamentos de Óptica” referente aos anos de 1854 e 1856 de Rodrigo Ribeiro de Sousa Pinto.
- Quatro primeiras páginas introdutórias do curso de Radiestesia com prefácio de Costa Lobo, 1942

## INTRODUÇÃO

### 1. Linhas de um programa de investigação

Delineei este trabalho tendo em conta o seguinte percurso: para começar apresentei os progressos científicos e conquistas astronómicas realizadas nos países europeus mais avançados de forma a termos uma referência com o que foi feito em Portugal. Isto permite-nos uma comparação permanente entre o que era feito por cá e o que se fazia lá fora.

Uma vez feita esta exposição, fiz uma síntese dos estudos de astronomia realizados em Portugal nos anos anteriores a 1850, onde relevo a astronomia náutica dos descobridores portugueses, seguida dos estudos em Astronomia efectuados no século XVIII pelos jesuítas, até que chegamos a início do período em que incide esta investigação.

A partir de 1850 coloco em evidência os estudos de Astronomia feitos em Portugal até fins da década de vinte do século XX e, nestes capítulos, ponho em relevo os principais astrónomos portugueses e os congressos científicos internacionais com participação portuguesa.

Por fim, analiso os anos de 1930 a 1950, altura em que a astronomia mundial dá um salto qualitativo graças aos progressos em Física, passando da Física clássica para a Física moderna, que inclui a Relatividade, a Lógica Matemática e a Física Quântica. Em Portugal, por volta de 1930, surge uma escola de físicos com aprendizagens no estrangeiro e imbuídos da vontade de fazer avançar a ciência em Portugal, em particular, a astronomia. Há, portanto, nestes anos uma esperança fundamentada nos conhecimentos científicos adquiridos por estes homens e uma vontade por parte dos mesmos de voltar a página da história da ciência em Portugal para nos colocar ao nível dos conhecimentos científicos das nações europeias.

Porém, a ditadura em Portugal via com maus olhos saltos qualitativos deste género, razão pela qual muitos destes homens foram despedidos dos seus postos de trabalho, outros presos, enquanto outros se exilaram para o estrangeiro para não serem presos.

Com o agravar das políticas de repressão praticadas pelo Estado Novo entrámos, a partir de 1950, no grande túnel da obscuridade, do qual só pudemos sair alguns anos após

1974, mas isso é um assunto que já não faz parte desta tese; pode-se, porém, dizer que, devido ao atraso acumulado, como a astronomia é uma ciência que requer anos de aprendizagem, e porque nas últimas cinco décadas do século XX se fizeram progressos vertiginosos, foram necessários grandes esforços para atingirmos, a nível internacional, o mínimo de conhecimentos aceitável nesta ciência. A história da astronomia em Portugal entre 1950 até aos nossos dias está por fazer, embora se tenham escrito, entretanto, alguns estudos de qualidade que merecem ser realçados.

No último capítulo desta tese apresento as conclusões sugeridas pelo presente trabalho.

## **2. Objectivo deste estudo**

O presente trabalho tem como meta estudar a astronomia em Portugal de 1850 a 1950, pois foi a partir da segunda metade do século XIX que se deram os primeiros passos científicos - embora modestos - na astronomia nacional.

Iremos por isso descrever o que foi feito nesta área do saber durante estas duas metades dos dois séculos, um período indelével para a nossa astronomia, que, no fim do período, ficou marcado pela expulsão das universidades e, nalguns casos, prisão, dos melhores cientistas que Portugal tinha na altura, terminando com a veleidade de criação de uma ciência astronómica portuguesa. É esse o nosso objectivo final: mostrar que, em 1950, se fechava um ciclo na astronomia em Portugal. Os estudos de astronomia batiam no fundo e o mesmo acontecendo com várias outras ciências.

Diz um ditado popular português que “sem ovos não se fazem omeletas”. Pois este ditado aplica-se sobremaneira a este nosso período histórico. Diríamos também que sem professores/cientistas não se faz ciência. Foi o que aconteceu a partir de 1950 após o afastamento dos melhores cientistas deste tempo.

O recomeço dos estudos em astronomia, incluindo nesta designação a cosmologia e a astrofísica, só veio a ser efectuado depois do 25 de Abril de 1974, com maior persistência a partir da década de oitenta do século passado. A investigação deste período aguarda, como já o dissemos, os historiadores da ciência portuguesa.

# CAPÍTULO I

## OS ESTUDOS CIENTÍFICOS NA EUROPA

### 1. Descobertas no campo da Ciência

Antes de passarmos à análise da astronomia em Portugal, interessa-nos sucintamente avaliar os principais progressos científicos realizados lá fora para podermos avaliar onde estavam os portugueses com a sua astronomia. O que fazemos a seguir é narrar brevemente os principais progressos astronómicos realizados a partir do século XVI até hoje.

Nos séculos XV e XVI, os portugueses e espanhóis, com os seus descobrimentos e explorações, abalaram a geografia clássica, enquanto Nicolau Copérnico destruía o sistema geocêntrico, formulando o sistema heliocêntrico e, por via disso, destruindo um dos pilares fundamentais da cultura peripatética, rasgando novos horizontes à epistemologia e à antropologia.

O século XVI é caracterizado do ponto de vista de cultura filosófica pela oposição à escolástica, pela vontade de conhecer a Natureza e pela procura de uma arte que substituísse a velha silogística. Embora esta problemática tenha sido colocada no século XVI, coube ao século XVII dar as primeiras respostas científicas.

Estes dois séculos – XV e XVI – marcam os anos áureos da Ciência náutica portuguesa. De Lisboa saíam nessa altura os navios que demandavam pelo mundo fora e, na Universidade de Coimbra, leccionava Pedro Nunes e estudavam grandes intelectuais daqueles tempos, como foi o caso de Christophorus Clavius, de quem falaremos mais à frente. Os físicos Carlos Fiolhais e Décio Ruivo Martins, da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra, descreveram assim esse período histórico:

*“Posicionada na rota dos físicos, matemáticos e astrónomos que demandavam as paragens do Oriente, cujo acesso marítimo tinha sido descoberto pelos Portugueses, a academia conimbricense fez com que Portugal, apesar de afastado dos grandes centros europeus, onde iam*

*germinando as novas correntes do pensamento científico, acompanhasse esses desenvolvimentos*<sup>2</sup>.

A Revolução Heliocêntrica, começada teoricamente em 1543, ano da morte de Nicolau Copérnico, prolongou-se pelo menos até ao início do século XVIII, enriquecida pelos trabalhos de Galileu Galilei e Isaac Newton.

Quando em 1687 os *Philosophiae Naturalis Principia Mathematica* são publicados a Inquisição já tinha perdido alguma da sua força e o gosto pelo estudo da astronomia ganhava numerosos estudiosos por toda a Europa. As Leis de Newton para o Movimento e para a Gravitação Universal vieram no fim do século XVII revolucionar o pensamento científico e abrir as portas a uma acelerada e continuada aquisição de conhecimentos, que não parou até aos dias de hoje, e que nos últimos cinquenta anos do século passado avançou de forma exponencial.

A era de excepcional relevância que foram os séculos XVI e XVII inclui muitas descobertas científicas por homens ilustres que ficaram para sempre na História da Ciência, como, entre tantos outros: Thomas Digges (1543-1595), que escreveu “*Uma Descrição Perfeita das Órbitas Celestes*”, eliminando o limite exterior do sistema heliocêntrico; Tycho Brahe (1546-1601), que eliminou o mito da incorruptibilidade dos céus; Francis Bacon (1561-1626), acérrimo defensor do critério da experimentação e do método indutivo, e cujo pensamento tanto inspirou a Revolução Científica na Inglaterra no transpor do século XVI para XVII; Johannes Kepler (1571-1630), que descobriu as leis do movimento planetário; Galileu Galilei (1564-1642), que pode ser considerado o fundador da física tal como hoje a conhecemos; René Descartes (1571-1630), que introduziu a matemática no estudo da Natureza; Christian Huygens (1629-1695), que além de ser um grande teórico se revelou um dos maiores construtores de instrumentos científicos do seu tempo e, por último, um dos maiores cientistas de todos os tempos, Isaac Newton (1642-1727)<sup>3</sup>, que entre outras descobriu a lei da Gravitação Universal.

---

<sup>2</sup> <http://dererummundi.blogspot.com/2007/05/coimbra-e-gnese-da-cincia-moderna.html>  
(3º ponto-parágrafo do texto)

<sup>3</sup> Vide sobre a historiografia dos cientistas mencionados a tese do autor deste trabalho na Biblioteca Nacional: “*A Contribuição de Nicolau Copérnico para a Astronomia*”.

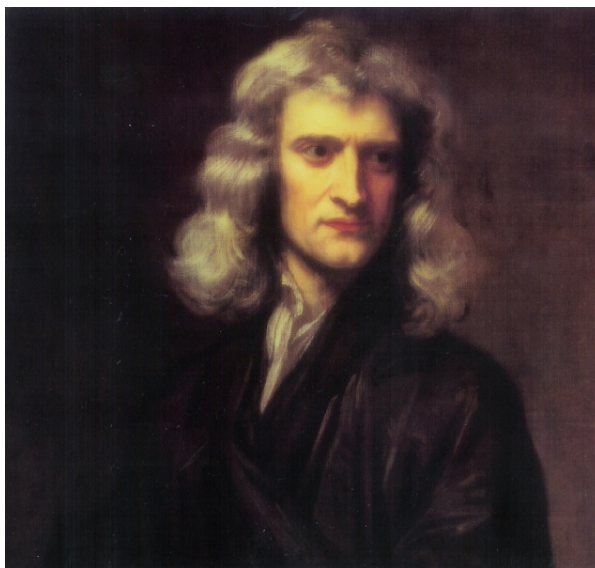
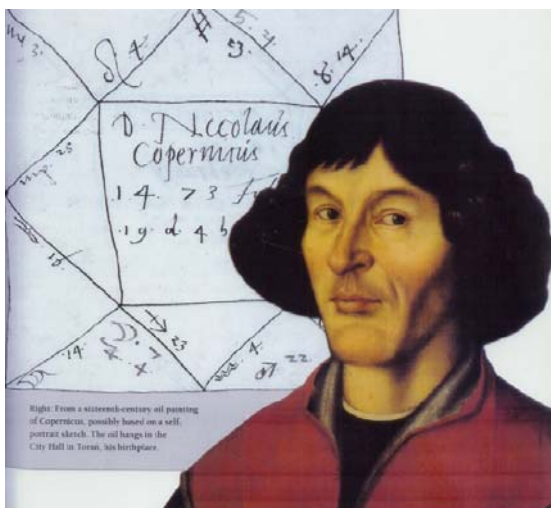


Foto in Cambridge Illustrated History of Astronomy Edited by Michael Hoskin, Cambridge University Press

Newton reunia a capacidade e o método do cientista experimental e do cientista teórico. Construiu engenhosos equipamentos – como, por exemplo, o primeiro telescópio de reflexão. Realizou hábeis experiências, particularmente na óptica, aplicou também a sua enorme capacidade matemática e lógica na criação de previsões explícitas e confirmáveis. Muitos dos conceitos utilizados por Newton vieram de cientistas anteriores. Por exemplo, Galileu e Descartes contribuíram para a formação de uma ideia clara do conceito de inércia, que acabou por se transformar na Primeira Lei do Movimento de Newton. As leis planetárias de Kepler foram fundamentais para Newton na sua formulação da lei de Gravitação Universal. Huygens, Hooke e outros clarificaram os conceitos de força e de aceleração. Newton seleccionou e utilizou dados de muitas outras fontes. Por exemplo, Tycho Brahe foi um dos astrónomos de cujas observações se serviu.

Newton disse um dia que, se tinha ido mais longe que outros, “*era por estar assente nos ombros de gigantes.*” As figuras mostram quatro desses gigantes:





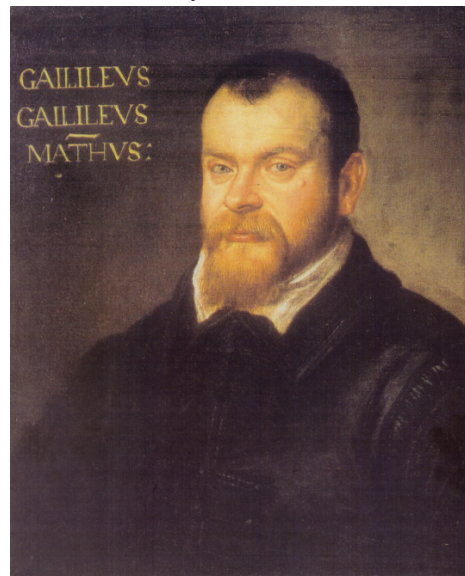
Nicolau Copérnico



Tycho Brahe



Johannes Kepler



Galileu Galilei

Fotos in Cambridge Illustrated History of Astronomy Edited by Michael Hoskin, Cambridge University Press

Com as Leis da Gravitação Universal e do Movimento descobertas por Newton, o século XVII fechou uma etapa na história da astronomia, não obstante ter sido Newton que - como já referimos -, em 1671, inventou o primeiro telescópio reflector, além de ter realizado grandes descobertas científicas no domínio da óptica: por exemplo, a decomposição da luz branca por um prisma produz um *espectro* com as cores do arco-íris.

Ainda no século XVII, mais precisamente em 1676, o dinamarquês Ole Christensen Römer (1644-1710), estudando os satélites de Júpiter, concluiu que as discrepâncias

periódicas observadas eram devidas ao tempo que a luz levava a chegar desses satélites à Terra, pondo em evidência que a luz tinha uma velocidade.

Ao contrário do que pensavam os Antigos, para os quais a luz se propagava instantaneamente, Römer descobriu que a *velocidade da luz* é finita, um pouco mais de 210.000 km/s, pensava ele; hoje essa velocidade é reconhecida como sendo – números redondos – 300.000 km/s, o que significa que, para a luz do Sol percorrer o raio da órbita terrestre, leve pouco mais de oito minutos.

Já no século XVIII fizeram-se os primeiros estudos morfológicos dos planetas e os primeiros levantamentos cartográficos da Lua. Até ao século XVIII, os astrónomos não deram grande importância ao estudo das estrelas, a não ser na criação de catálogos, cada vez mais extensos. Porém, a partir de 1750, tornou-se claro que as estrelas que se viam no céu eram outros tantos sóis espalhados pelo firmamento. Os astrónomos começaram então a interessar-se sobretudo pela Via Láctea, a qual denominamos de *Galáxia*, imensa galáxia de mais de mil milhões de estrelas, na qual se encontra o sistema solar.

Ainda dessa época, em 1725, ficou-nos o catálogo das coordenadas de 2866 estrelas, publicado já depois da morte do autor, o astrónomo inglês John Flamsteed (1646-1719).

Outro passo importante da astronomia deste tempo foi o do inglês Edmond Halley (1656-1742) que, em 1718, descobriu que as estrelas tinham um movimento próprio. Os Antigos tinham considerado que as estrelas estavam fixas no firmamento. Halley comparou as posições antigas com as que observou na época e constatou que havia desvios significativos que provavam que tinha havido, ao longo dos séculos, deslocamentos na posição das estrelas. Com esta descoberta terminava o dogma do tecto fixo das estrelas, que vinha desde Aristóteles.

Alguns anos mais tarde, o inglês James Bradley (1693-1762) descobriu a *aberração da luz*, a qual provoca uma deslocação anual das estrelas em torno da sua posição média. Foi também este astrónomo quem primeiro explicou o movimento de *nutação* da Terra.

Durante os anos seguintes foram compilados muitos catálogos de estrelas, tendo o francês Nicolas-Louis de Lacaille (1713-1762) desenhado a primeira carta austral do céu.

Deste período data também o trabalho de Edmond Halley, já acima referido, que em 1705 relacionou os cometas que passaram nos céus, assinalados em 1531 e 1607, com o que ele tinha observado em 1682, mostrando que se tratava do mesmo cometa e prevendo a sua reaparição em 1758 ou 1759.

Outros homens contribuíram decisivamente para o desenvolvimento da astronomia, sendo de assinalar o italiano, nascido Giuseppe Lodovico Lagrangia, conhecido por Joseph-Louis Lagrange (1736-1813) que, a partir das leis de Newton, comprovou o acordo dos movimentos planetários das órbitas previstas pelas leis de Kepler. O francês Pierre-Simon Laplace (1749-1827) estabeleceu, em 1773, a estabilidade do sistema solar. Em 1846, o alemão Johann Gottfried Galle (1812-1910) descobriu o planeta Neptuno, na posição prevista pelos cálculos efectuados pelo francês Urbain Le Verrier (1811-1877), depois de analisar perturbações na órbita de Úrano.

Muitos foram os estudiosos deste período que contribuíram para o conhecimento da astronomia estelar. Contudo, o alemão-britânico Frederick William Herschel (1738-1822) foi o mais profícuo estudioso desta matéria. Em 1774 Herschel construiu o seu primeiro telescópio e, poucos anos mais tarde, em 1781, descobriu o planeta Úrano. O seu interesse pelo estudo do movimento das estrelas permitiu-lhe descrever, em 1785, a primeira estrutura espacial da Galáxia. O seu atento e repetido trabalho de observação de estrelas levou-o à descoberta de *estrelas duplas*, girando à volta do centro de gravidade comum das duas estrelas, mostrando que a lei de atracção de Newton também estava correcta fora do sistema solar.

Graças ao seu atento trabalho ficámos também a saber que certas nebulosas deveriam ser galáxias exteriores à nossa. De resto, foi ele também que, pela primeira vez, propôs que as estrelas se formavam a partir de nuvens difusas de gás, introduzindo a noção de *evolução* no estudo do Universo.

Dentre os pioneiros da astronomia estelar deste período, deve-se ainda nomear o alemão Friedrich Bessel (1784-1846) que, em 1838, realizou as primeiras medições da *paralaxe estelar*, isto é, as distâncias que nos separam das estrelas.

Paralelamente aos progressos ancestrais e empíricos assinalados, desenvolviam-se novos instrumentos ópticos, lentes mais sofisticadas e maiores lunetas. Porém, o

progresso na fabricação de maiores telescópios foi lento, devido sobretudo à dificuldade nesta altura da fabricação de bons espelhos.

A aplicação da fotografia à astronomia a partir de 1840 abriu novas perspectivas na ciência, permitindo comparar o mesmo objecto fotografado em momentos diferentes e registar, com base em exposições suficientemente longas, a luz de uma imensidão de astros invisíveis a olho nu.

A aplicação conjugada da espectroscopia, da fotografia e da fotometria (estudo da intensidade da luz) marcou, na segunda metade do século XIX, o surgimento de um novo ramo da astronomia, a *Astrofísica*.

Depois dos progressos atrás mencionados e da criação de enormes atlas celestes durante os séculos XVIII e XIX, nos quais foram recenseadas milhares de novas estrelas, os progressos da física permitiram que fossem decifradas as mensagens transmitidas pela luz das estrelas. No início do século XIX os astrónomos comprovaram a presença de riscas nos espectros estelares e, na segunda metade do século XIX, mostraram que as riscas observadas nos espectros em absorção (riscas escuras) e em emissão (riscas brilhantes), constituem a *assinatura* de cada espécie química que participou na emissão ou na sua absorção parcial, entre a fonte e o observador.

Um outro grande salto qualitativo foi dado em 1842 pelo austríaco Johann Christian Andreas Doppler (1803-1853), que comprovou que a altura do som varia quando a fonte sonora e o observador estão em movimento relativo. A descoberta de Doppler foi mais tarde aplicada à luz pelo francês Armand Hippolyte Louis Fizeau (1819-1896), que mostrou que a *radiação luminosa se desvia para o vermelho* quando o objecto estelar se afasta (da Terra) e se *desvia para o azul* quando se aproxima. Em 1879, graças ao trabalho do austro-esloveno Josef Stefan (1835-1893), passou a ser possível determinar a temperatura de um astro em função da energia por ele irradiada.

Já no século XX, os astrónomos dinamarquês Ejnar Hertzsprung (1873-1967) e o americano Henry Norris Russel (1877-1957), estabeleceram uma classificação para as estrelas consoante o seu tipo espectral e a sua luminosidade, o qual ficou conhecido pelo *diagrama de Hertzsprung-Russel*, permitindo o estudo da evolução das estrelas.

As estrelas levam assim uma vida com uma rotina perfeitamente regulada. Quase todos os astros que apercebemos no céu, a olho nu ou com a ajuda do telescópio, são, tal como o Sol, estrelas em plena maturidade, queimando vigorosamente o seu hidrogénio no centro. Esta fase de grande estabilidade que dura 99% da vida de uma estrela, é passada na designada *sequência principal* do diagrama referido.

Ainda no princípio do século XX, em 1912, foi descoberto uma relação de proporcionalidade entre a luminosidade aparente e o período de variação do brilho de determinadas estrelas variáveis, as denominadas *Cefeídes*. Estas estrelas constituem uma “espécie” de lanternas pelas quais os astrónomos se orientam nos céus.

Mas os progressos em espectroscopia continuaram. Em 1936, o americano Grote Reber (1911-2002) pôs em funcionamento o primeiro radiotelescópio e realizou a primeira carta radioelétrica do céu. Logo a seguir descobriu-se a primeira radiação radioelétrica do Sol. Estes primeiros resultados mostraram que as ondas luminosas sobre as quais se fundou a astronomia, pelo facto dos olhos do homem lhes serem sensíveis, não constituem a única radiação emitida pelos astros. Em 1944, o holandês Hendrik van Hulst (1918-2000) conseguiu detectar uma *emissão de hidrogénio com 21,1 cm de comprimento de onda*.

A rádio astronomia continuará o seu caminho de descobertas até aos nossos dias, permitindo a descoberta de novos objectos, enriquecendo prodigiosamente o nosso conhecimento do Universo. Estas descobertas incluíram as fontes de raios X em 1962, os quasares em 1963, a radiação cósmica de fundo de microondas em 1965, os pulsares em 1967, as explosões de raios gama em 1967, e ainda a descoberta de fenómenos até então insuspeitos, e tantas outras sondagens de algumas regiões do espaço longínquo.

Na longa série de descobertas científicas surge, em 1900, a *Teoria dos Quanta* do alemão Max Planck (1858-1947), que trata da radiação e da constituição microscópica da matéria, do muito pequeno, complementando a *Teoria da Relatividade Geral*, que trata do muito grande. Albert Einstein<sup>4</sup> (1879-1955) autor da Teoria da Relatividade, propõe uma nova concepção das relações entre espaço e tempo e entre matéria e energia. Ao conceito de espaço e tempo absolutos implicado na teoria newtoniana, Einstein introduziu o conceito espaço-tempo relativo.

---

<sup>4</sup> Albert Einstein nasceu na Alemanha, naturalizou-se suíço e mais tarde americano.

A ideia newtoniana de gravidade foi substituída pelo espaço-tempo encurvado pela quantidade de massa/energia nele contido. Einstein impôs a existência de uma velocidade limite no Universo, limite esse que mais não é que a velocidade da luz.

Com as novas teorias científicas foram (re)colocados os problemas da origem e da evolução do Universo, assim como o da sua geometria, mas agora com outras bases científicas, mais sólidas. Até serem encontradas novas teorias que façam avançar a ciência do espaço e do tempo, a teoria de Einstein está plenamente em vigor.

Em razão de todas estas conquistas científicas o homem refez a ideia que tinha do Universo e, no início do século XX, olha para o Universo de uma maneira muito mais profícua do que no passado. Na concretização dessas sucessivas etapas de descobertas científicas surgem os grandes telescópios. O americano Edwin Hubble (1889-1953), em 1923-24, conseguiu resolver em estrelas a nebulosa de Andrómeda; o que se pensava ser uma nuvem de gás e poeira tornou-se num imenso sistema estelar autónomo.

Em 1929, Edwin Hubble estava na posse de dados relativos aos espectros de um número significativo de galáxias. Esses espectros indicavam que a luz por elas emitida se desviava sistematicamente para o vermelho (com excepção de algumas das mais próximas, cujas riscas se desviam para o azul). O desvio para o vermelho significa que as galáxias se estão a afastar de nós, isto é, que estão a ser levadas num movimento geral de afastamento. Convém referir que o desvio para o vermelho observado, foi erradamente interpretado como sendo consequência do efeito Doppler-Fizeau. Muito embora possa existir uma componente devida a este efeito (mas cuja importância relativa diminui com a distância), deve esclarecer-se que é a própria dinâmica da expansão do universo que explica aqueles desvios.

Com esses dados de observação, e utilizando as distâncias que ele próprio havia estimado para essas galáxias, Hubble mostrou que a velocidade de afastamento é tanto maior quanto mais distante as galáxias estão de nós, isto é, estabeleceu a lei de expansão do universo, a qual tem hoje o seu nome: *Lei de Hubble*.

Mas coube ao padre belga Georges Lemaître (1894-1966), em 1928, publicar num artigo a sua investigação que relaciona as observações astronómicas feitas até aí por Hubble com uma interpretação relativista e global, propondo que o Universo tinha

começado como um átomo, o “*átomo primevo*”, que por meio de desintegrações teria originado as estrelas, as galáxias, etc., o chamado “*big bang*” inicial.

Foi durante esses anos vinte do século passado que nasceu a cosmologia científica, directamente concebida pela Teoria da Relatividade, conhecida igualmente com o nome de “*big bang*”. A partir dos anos vinte do século passado, a visão que o homem tinha do Universo alterou-se completamente e passou a incluir a totalidade da história do cosmos, desde a sua origem a um previsível fim. Embora esta teoria não seja a única maneira de pensar o Universo, ela é de longe a que mais aceitação tem na comunidade científica internacional. Enquanto se esperam novos progressos para derrubar ou alterar a teoria do “*big bang*”, modificando-a ou substituindo-a por outra mais elaborada, ela é o melhor utensílio de trabalho que a humanidade hoje conhece sobre o Universo. Estas áreas da astronomia, que reinavam nos anos cinquenta limite da nossa investigação são, com algumas reservas, ainda as do presente.

## **2. Descobertas com o átomo e a luz**

Traçámos acima o percurso das principais descobertas no campo da astronomia. Interessa-nos sucintamente avaliar agora as principais etapas científicas nas áreas da Física e da Química que tiveram repercussões na astronomia. É claro que as “nuances” entre esta secção e a anterior são muitas vezes difíceis de detectar, mas nós arriscámos fazer esta destrição para melhor compreensão do nosso estudo. Citaremos a seguir alguns autores de descobertas científicas sobre o átomo e a luz, que vão constituir parte integrante dos estudos de astronomia do século XX.

Começaremos por referir o químico francês Joseph Louis Proust (1754-1826) que, em 1799, decompôs uma amostra de carbonato de cobre nos seus três elementos constituintes: cobre, carbono e oxigénio e verificou que os elementos atómicos que constituem um composto estão sempre presentes em proporções definidas. Proust demonstrou que o mesmo se passa com outros compostos. A experiência de Proust foi comprovada em 1804 pelo químico sueco Jöns Jacob Berzelius (1779-1848).

John Dalton (1766-1844), químico inglês, descobriu que diferentes compostos podiam ser constituídos pelos mesmos elementos em proporções muito diversas. No seu livro *New System of Chemical Philosophy*, Dalton defendia a ideia do átomo.

O botânico escocês Robert Brown (1773-1858), através de um microscópio, verificou que grãos de pólen suspensos em água se moviam ligeiramente e de forma errática. Este fenómeno ficou conhecido por *movimento browniano*.

O matemático e físico escocês James Clerk Maxwell (1831-1879) explicou, por meio de uma teoria matemática, o comportamento dos gases a partir da ideia de que os átomos e as moléculas constituintes estão em constante movimento.

Os progressos científicos continuaram ao longo deste século XIX, tendo o físico alemão Wilhelm Conrad Röntgen (1845-1923), em 1895, descoberto os raios X e, em 1896, o físico francês Henri Becquerel (1852-1908), descoberto a radioactividade; em 1897, o físico britânico Joseph John Thomson (1856-1940), observou directamente a primeira partícula, o electrão.

A esta série de descobertas científicas seguiram-se as de Albert Einstein (1879-1955). Einstein escreveu em 1905 alguns artigos científicos que foram publicados na revista *Annalen der Physik*. O primeiro destes artigos explica o efeito fotoelétrico. Por este trabalho Einstein iria receber em 1922 o Prémio Nobel. O segundo artigo descrevia os métodos de determinação das dimensões reais das moléculas.

O terceiro artigo explicava o movimento aleatório das pequenas partículas em meio líquido, apresentando um conjunto de equações matemáticas que descreviam o movimento browniano.

O quarto artigo analisava a *electrodinâmica dos corpos em movimento* e propunha uma alteração dos conceitos de espaço e de tempo. Estes conceitos, integrados na denominada **Teoria da Relatividade Restrita**, serão completados num quinto artigo no qual Einstein expôs a equivalência entre massa e energia ( $E=mc^2$ ).

Na Teoria da Relatividade Restrita, consoante o referencial em presença, os conceitos de espaço, tempo e simultaneidade, que eram absolutos na Teoria de Newton, passaram a ser relativos.



Por essa altura, o estudo da radioactividade  $\alpha$  (alfa) conduziu o físico inglês Ernest Rutherford (1871-1937) à realização da primeira experiência de colisão de partículas da história da física; foi também ele que colocou em evidência a existência de um núcleo atómico.

No final do século XIX, o irlandês William Thomson (1824-1907), conhecido por Lord Kelvin, dizia que a Física estava no essencial concluída, embora dois “*pequenos*” fenómenos não encontrassem ainda resposta nas teorias existentes: referia-se às experiências do físico polaco-americano Albert Abraham Michelson (1832-1931) e do químico americano Edward Morley (1838-1923)<sup>5</sup>, e ao espectro da radiação do corpo negro. Para tratar estes dois “*pequenos*” fenómenos do século XIX, iriam surgir duas das mais importantes teorias do século XX: a Teoria da Relatividade de Einstein e a Teoria Quântica de Max Planck e outros<sup>6</sup>.

No que respeita a luz, os primeiros estudos foram feitos por Isaac Newton no fim do século XVII, que mostrou a refacção da luz através dum prisma, como já foi mencionado. Uma vez que as “luzes” que passavam pelo prisma eram imateriais, Newton chamou-lhes espectros; estas experiências com a luz estiveram na base, com outras, de uma nova ciência, a Astrofísica.

Isaac Newton foi um atomista por ter defendido que a luz era constituída por pequenas partículas, semelhantes aos átomos de matéria, com a diferença de não terem massa.

O físico holandês Christian Huygens (1629-1695) apresentou uma alternativa às pequenas partículas de Newton, propondo que a luz era composta por ondas. Esta dicotomia, ondas versus partículas, segundo os físicos, está omnipresente.

Muitos outros cientistas depois de Newton e Huygens contribuíram para o conhecimento actual da radiação. Foi o caso do físico alemão Joseph von Fraunhofer (1787-1826) que, em 1814 (os primeiros trabalhos nesta matéria foram realizados pelo químico/físico inglês William Hyde Wollaston (1766-1828) em 1802), descobriu no espectro do Sol riscas escuras devidas à absorção pela cromosfera das radiações

---

<sup>5</sup> A experiência de Michelson e Morley foi concebida para mostrar a existência do eter, substância considerada necessária para a propagação da luz. A experiência mostrou, porém, a sua inexistência e, além disso, que a luz se propagava independentemente do meio.

<sup>6</sup> Cf. João Varela, 1996, *O Século dos Quanta*, Gradiva, Lisboa, 1996 e José Manuel Sánchez Ron, *História de la física cuántica*, Crítica, Barcelona, 2001.

emitidas pela fotosfera, além de ter inventado o espectroscópio (aparelho composto por um prisma e um receptor). Estes estudos alargaram-se depois a outras estrelas tendo contribuído para o desenvolvimento da astrofísica. Maxwell, de quem já falámos, uniu a electricidade e o magnetismo, descobrindo o electromagnetismo. Maxwell formulou quatro equações matemáticas que descreviam todos os comportamentos conhecidos da electricidade e do magnetismo. Numa fase a seguir demonstrou como, a partir destas equações, se podia provar que um campo eléctrico variável produz inevitavelmente um campo magnético que, por sua vez, produz outro campo eléctrico variável, e assim por diante, indefinidamente.

As equações de Maxwell serviram para unir electricidade e magnetismo, mas a gravitação ficava de fora. Porém, em 1916, Albert Einstein, elaborou a ***Teoria da Relatividade Geral***, tendo alterado o conceito de gravitação de Newton.

Não obstante os progressos realizados muito faltava ainda saber, e em breve se estudaria a termodinâmica, a ciência do calor. Chegou-se à conclusão que o calor é uma forma de energia.

Foi com os estudos do escocês James Watt (1736-1819), engenheiro mecânico e inventor da máquina a vapor e, por isso, introdutor da Revolução Industrial, que os estudos sobre o calor se desenvolveram sobremaneira.

Embora o calor seja uma forma de energia, as suas conversões em trabalho nunca são completamente eficientes: há sempre energia “*perdida*”. Mas essa energia “*perdida*” não desaparece por a 1ª Lei da Termodinâmica afirmar que a quantidade total de energia no Universo é constante. Esta lei, chamada *Lei de Conservação da Energia*, foi formulada em 1845 pelo médico e físico alemão Julius Robert von Mayer (1814-1878), pelo físico inglês James Prescott Joule (1818-1889) e, em 1847, pelo físico alemão Hermann von Helmholtz (1821-1894).

A problemática calor/luz colocou enormes problemas aos cientistas do fim do século XIX, porque era de difícil explicação a forma da curva da radiação do corpo negro, em função do comprimento de cada onda.

O físico inglês Lord Rayleigh (1842-1919) deu uma primeira interpretação deste fenómeno, colocando em equação o modo como a radiação aumentava de intensidade à medida que se passava dos comprimentos de onda muito grandes para os comprimentos

de onda mais pequenos. No tempo de Planck os físicos consideravam a natureza contínua da energia um dado adquirido. Ninguém até então tinha imaginado que a energia, tal como a matéria, pudesse ser constituída por pequenas partículas indivisíveis, *os quanta*. Esta teoria, com a da relatividade, viria a revolucionar a física, abrindo a porta às tecnologias que hoje conhecemos.

Esta secção resumida das principais descobertas científicas realizadas nos países mais avançados dos continentes europeu e americano, pretende não tanto explicar o que se fez na Europa ou nos Estados Unidos, mas mais mostrar o que não se fez em Portugal. Ao longo deste estudo, vamos ter a oportunidade de ter como referência estes progressos científicos e confrontar o nosso desenvolvimento científico, na área da astronomia, com o que resumidamente acabamos de expor.

## CAPÍTULO II

### OS ESTUDOS DE ASTRONOMIA EM PORTUGAL ANTERIORES A 1850

#### 1. Os Homens

Pelo que foi dito no primeiro capítulo, ficamos com uma referência dos estudos de astronomia e ciências com ligações à astronomia, efectuados nos países mais avançados da Europa e da América do Norte de forma a podermos comparar, ao longo deste trabalho, os estudos realizados lá fora com os que foram realizados em Portugal.

Para melhor compreendermos estes cem anos que nos propusemos estudar nesta tese (1850 a 1950), recuámos no tempo. Seria aliás da maior dificuldade começarmos a descrever a astronomia portuguesa a partir de 1850 sem dar conhecimento do que para trás foi feito neste domínio.

A contribuição da ciência portuguesa para a ciência mundial, começa no período dos Descobrimentos, o período áureo dos estudos astronómicos em Portugal, decorrentes das viagens marítimas e da relevância do Infante D. Henrique e da sua escola de navegação. Neste período histórico, nos séculos XV e XVI, situa-se a importante contribuição científica dada pelos portugueses, sobretudo por Pedro Nunes (1502-1578), um matemático de prestígio além fronteiras.



Foto in Instituto Camões / Ciência em Portugal

Nomeado em 1529 por D. João III cosmógrafo-mor do reino, foi mais tarde, em 1544, professor da Universidade de Coimbra, cargo que abandonou em 1562, quando se jubilou.

Publicou vários livros, tendo a sua obra sido conhecida em Portugal e no estrangeiro. Por ser de ascendência judaica, embora convertido ao cristianismo, poderíamos pensar que a Inquisição o tenha mantido sob vigilância. Contudo, até à sua morte, para sorte da ciência portuguesa, não consta que tenha sido perseguido (apesar de, anos mais tarde dois netos de Pedro Nunes terem sido julgados e condenados pela Inquisição).

*“El-rei D. João II, no intuito de promover mais efficazmente a sciencia da navegação, congregou uma junta dos homens que então havia mais notaveis por seus conhecimentos nauticos, mathematicos e geographicos, e a encarregou de simplificar os instrumentos e methods usados na practica da astronomia e de imaginar outros de novo, que facilitassem a continuação dos nossos descobrimentos maritimos. A esta junta se deve a invenção do astrolabio nautico e algumas táboas astronómicas.*

*(...)*

*El-rei D. Manuel (...) para dar maior impulso á sciencia e pratica de navegação, ás quaes foram devidos tão admiráveis resultados, estabeleceu no anno de 1518, na Universidade de Lisboa, uma cadeira de astronomia (...) e nomeou seu astrónomo chronista o celebre Zacuto, do qual ainda nos restam as taboadas do sol, da lua e dos planetas então conhecidos, sendo as do sol calculadas de quatro em quatro annos, e que logo se tornaram vulgares em razão da grande facilidade que davam aos pilotos para os cálculos das latitudes deduzidas da observação das alturas meridianas”<sup>7</sup>*

A passagem do Equador abriu aos Portugueses o céu dos mares do hemisfério Sul e colocou novas exigências, como vimos acima, à determinação da latitude, mas não contribuiu para o debate da teoria heliocêntrica, uma vez que os sábios portugueses desta época, em vez de estudarem as obras de Nicolau Copérnico, Thomas Digges, Giordano Bruno, Galileu Galilei, Johannes Kepler e de outros matemáticos e físicos deste tempo, continuaram voltados para a leitura de Tabit Bencurra, Al Batani Albategenio (850-929), Alfargano, e outros autores árabes, cujos escritos já deixavam de estar actualizados para a

---

<sup>7</sup> Francisco de Castro Freire (1811-1884), “*Memória histórica da Faculdade de Mathematica nos cem anos decorridos desde a reforma da Universidade em 1772 até ao presente,*” p. 10-11, Imprensa da Universidade, Coimbra, 1872

época. Mesmo Pedro Nunes, que viveu no século XVI, ignorou o heliocentrismo, preferindo usar o geocentrismo nos seus estudos astronómicos.

É claro que o que acima escrevemos não pode ser aceite sem excepções. Na segunda metade do século XVI e primeiras décadas do século XVII, alguns jesuítas, sobretudo estrangeiros, levaram a cabo uma importante actividade científica, tendo alguns deles passado algum tempo no Colégio de Santo Antão em Lisboa, pertença da Companhia de Jesus (onde é hoje o Hospital de São José), tendo por isso contribuído para o enriquecimento da ciência, ao fazer observações astronómicas e ao leccionar na “*Aula da Esfera*”, que funcionou de 1590 a 1759.

Vejamos como esse período é relatado pelos historiadores da ciência, Carlos Fiolhais e Décio Ruivo Martins, da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra:

*“Entre os contemporâneos de Galileu que, no início do século XVII, mais influenciaram as ciências físico-matemáticas nas principais escolas nacionais e estrangeiras encontram-se o alemão Christophorus Clavius, o austríaco Christophorus Grienberger e os italianos Giovanni Lembo e Christophoro Borri. Todos eles passaram por escolas portuguesas e todos eles contribuíram para a disseminação das notáveis descobertas científicas feitas por Galileu em 1610 e que rapidamente alcançaram fama mundial.”*<sup>8</sup>

Outro historiador da ciência, professor da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, diz-nos, num trabalho recente, que na “*Aula da Esfera*”,<sup>9</sup> no Colégio de Santo Antão, em Lisboa, os jesuítas leccionaram um variado e extenso leque de ciências. O livro fornece-nos os nomes dos jesuítas que na “*Aula da Esfera*” estudaram Copérnico e Galileu e dá-nos informação de observações astronómicas feitas pelos jesuítas que mencionaremos mais à frente. Diz este professor, referindo-se à “*Aula da Esfera*.”

*“Sendo certo que as aulas regulares de assuntos científico-matemáticos se iniciaram nas últimas décadas do século XVI – o mais tardar em 1590 – e sabendo-se que prosseguiram sem interrupções até à data da expulsão dos*

---

<sup>8</sup> Carlos Fiolhais e Décio Ruivo Martins:

<http://dererummundi.blogspot.com/2007/05/Coimbra-e-gnese-da-cincia-moderna.html>

<sup>9</sup> Henrique Leitão: A Ciência na “*Aula da Esfera*”, no Colégio de Santo Antão, 1590-1759, Comissariado Geral das Comemorações do V Centenário do Nascimento de São Francisco Xavier, Lisboa, 2007.

*jesuítas, 1759, estamos face a uma instituição onde foram leccionadas continuamente, sem interrupções, aulas de matemática durante pelo menos 170 anos. Com a possível excepção da Universidade de Coimbra, talvez nenhuma outra instituição portuguesa se poderá gabar de idêntico feito”.*<sup>10</sup>

E mais à frente acrescenta: *“Estamos, sim, a observar um fenómeno institucional e cultural de prática científica poucas vezes igualado na história portuguesa”.*<sup>11</sup>

Pela leitura desse livro, em particular pelo trecho acima referido, verifica-se facilmente que o autor nutre grande simpatia pela acção da Companhia de Jesus em Portugal no ensino das ciências entre nós, aduzindo razões em favor do mérito dessa organização. A nosso ver, devemos fazer uma destrição entre os astrónomos e, em geral, cientistas jesuítas de valor dos séculos XVI e XVII e aqueles que, numa outra fase da história, defenderam doutrinas que estavam já ultrapassadas. Isto é, ao estudar a participação dos padres jesuítas no progresso da ciência, não nos podemos esquecer do papel retrógrado que a Companhia de Jesus também teve em Portugal.

Retomando o sentido deste estudo, mau grado o atraso acima mencionado da astronomia em Portugal, a contribuição portuguesa não é despicienda para o desenvolvimento da cosmografia. Bem pelo contrário, as tabelas de declinações publicadas em 1496 por Abraão Zacuto (1450-1522) (expulso pela Inquisição de Espanha e de Portugal por ser judeu) foram vitais para a navegação em alto mar, de mesmo que os trabalhos de Pedro Nunes o foram para a astronomia de posição. Contudo, a astronomia de posição já naquele tempo não era toda a astronomia e, para infelicidade da nossa ciência, estivemos de costas viradas para a teoria heliocêntrica, assunto no centro das preocupações dos investigadores daquele tempo. Aí poderá ter começado o atraso que Portugal acumulou na área da astronomia ao longo dos séculos seguintes.

Com a implantação em Portugal da Inquisição por volta de 1531 e a consequente expulsão dos (nas palavras de Antero de Quental)

*“Judeus e Mouros, raças inteligentes, industriosas, a quem a industria e o pensamento peninsulares tanto deveram, e cuja expulsão tem quase as proporções duma calamidade nacional,”*<sup>12</sup>

---

<sup>10</sup> Idem, página 21.

<sup>11</sup> Idem, página 25.

alguns deles ligados à ciência astronómica, e com o estabelecimento em Portugal da Companhia de Jesus em meados do século XVI, que durante muito tempo cultivou métodos peripatéticos de ensino, com a ruínosa campanha de Marrocos do rei D. Sebastião e, posteriormente, com os ataques dos países do norte europeu às possessões marítimas portuguesas e com a também ruínosa ocupação filipina e as guerras de independência que lhe sucederam, começou em Portugal, no final da segunda metade século XVI, um período histórico de decadência, que teve naturalmente repercussões no ensino da ciência em Portugal, incluindo a astronomia. Note-se que a Companhia de Jesus se estabelece em Portugal no preciso ano da publicação da obra de Nicolau Copérnico *De revolutionibus orbium coelestium* (*Sobre a revolução das esferas celestes*), em 1543, a qual marca na Europa o início das grandes conquistas científicas dos séculos seguintes. O historiador da ciência Rómulo de Carvalho escreveu:

*“(...) A implantação dos jesuítas entre nós constitui um acontecimento da mais transcendente importância na história da nossa cultura pela influência sobre a mentalidade dos portugueses. Durante duzentos anos todo o pensamento oficial foi imposto pela orientação do ensino exercido pelos filhos de Santo Inácio de Loiola, pois praticamente tiveram nas suas mãos toda a actividade escolar.”*<sup>13</sup>

De facto alguns jesuítas tentaram entarar a penetração entre nós das conquistas do pensamento científico nas escolas que dominaram até 1759, quando foram expulsos de Portugal.

Assim, enquanto no século XVII a Europa é cenário das grandes lutas travadas para o reconhecimento da ciência e se dão importantes conquistas científicas, Portugal ia caindo no fosso da ignorância.

O século XVIII possibilita, contudo, uma análise diferente da do século XVII. Três monarcas ocupam a maior parte do tempo deste século, D. João V, D. José e D. Maria I.

Na primeira metade do século, D. João V, que reinou de 1706 a 1750, teve uma acção bastante benévola em relação à ciência. Não tanto porque fosse um grande amigo das

---

<sup>12</sup> Antero de Quental, *Causas da Decadência dos Povos Peninsulares*, revista “*Prosas*”, vol. II, p. 34, Imprensa da Universidade de Coimbra, 1926.

<sup>13</sup> Rómulo de Carvalho, *A Astronomia em Portugal no século XVIII*, pp 22-23, Bertrand, Lisboa, 1985.



ciências, mas simplesmente porque esbanjava a enorme riqueza que lhe vinha do Brasil em tudo que lhe dava grandeza e glória e, como o desenvolvimento da ciência permitia que brilhasse junto das monarquias europeias, apoiou de mãos largas a criação de observatórios, academias e afins.

Por isso no século XVIII houve alguns trabalhos de astronomia, tendo sido criado neste reinado observatórios e instituições como a Real Academia de História, surgida em 1720.

Este período de actividades astronómicas, principalmente da autoria dos jesuítas, iniciou-se em 1724 com a observação de um eclipse da Lua, por um jesuíta italiano do Colégio de Santo Antão, de que já falaremos mais à frente, uma observação feita com rigor científico, que, por isso, recolheu na época elogios de estrangeiros, e terminou em 1759, quando os mesmos foram expulsos de Portugal. É, portanto, na

*“década dos anos vinte do século XVIII que se inicia entre nós a prática científica no campo da astronomia.”<sup>14</sup>*

Durante os 36 anos desta experiência, instalaram-se vários observatórios astronómicos em Portugal, tendo os jesuítas (assim como outros religiosos) levado a cabo um trabalho de observação astronómica, designado por Rómulo de Carvalho de *“proveitoso”*.

Mas nem todos os historiadores deste período têm idêntica opinião: um atento observador no século XIX, o professor da Universidade de Coimbra, Francisco de Castro Freire, referindo-se ao período de decadência que medeia D. João III e D. José, escreve o seguinte:

*“Esta decadencia começou a manifestar-se desde os ultimos tempos do reinado de D. João III, e foi prolongada até ao fim do reinado de D. João V”.*<sup>15</sup>

Este mesmo professor refere, porém, algumas excepções, que ele considera cientistas de valor, como o príncipe D. Theodosio, autor de um compêndio de Astronomia, Francisco de Mello e Torres, autor de um tratado de Astronomia, além de Leoniz de Pina Mendonça, sócio da Real Sociedade de Londres.

---

<sup>14</sup> Idem, p. 40

<sup>15</sup> Cf. O trabalho de Francisco de Castro Freire já citado.

Devemos ainda salientar iluministas como Luís António Verney (1713-1792) “*figura cimeira do iluminismo português*”<sup>16</sup> e, sobretudo, Teodoro de Almeida (1722-1804), considerado por alguns o primeiro físico experimental português e também o primeiro divulgador da ciência entre nós.<sup>17</sup>

O padre oratoriano Teodoro de Almeida é das mais expressivas figuras do iluminismo português, sendo um dos que mais sucesso alcançou além fronteiras, não só com a “*Recreação Filosófica*” (em dez volumes), “*na qual expõe e valoriza as interpretações newtonianas dos fenómenos físicos*”,<sup>18</sup> mas também com “*O Feliz Independente do Mundo e da Fortuna*”, as duas obras do autor que tiveram maior sucesso. Os seus trabalhos foram largamente divulgados e traduzidos em Espanha e França.

Teodoro de Almeida foi um cientista de talento, defensor da filosofia experimental, tendo sublinhado as excelências da natureza física à luz da então moderna filosofia experimental. Destacou três aspectos de base:

*“a beleza e o deleite que do ponto de vista estético são proporcionados ao observador dos espectáculos da natureza; a utilidade das ciências no âmbito da reforma da vida do homem em sociedade, como era característico do ideal iluminista; e finalmente, como culminar deste processo, uma mais profunda compreensão da obra de Deus, no quadro de uma aliança entre a teologia natural e a filosofia experimental.”*<sup>19</sup>

O padre Eusébio da Veiga (1717-1798), do Colégio de Santo Antão, a quem “*se ficou a dever as primeiras efemérides astronómicas, regulares e metódicas, organizadas em Portugal, referentes aos anos entre 1757 e 1760*”<sup>20</sup> expulso do país pelo Marquês de Pombal. Em 1753, observou a conjunção de Mercúrio com o Sol, que efectuou na ilha de Santo Antão, em Cabo Verde. Outro cientista deste período foi José Joaquim Soares de Barros e Vasconcellos (1721-1793), autor de vários trabalhos em astronomia, entre os

---

<sup>16</sup> Vide Pedro Calafate, *Filosofia Portuguesa*, Instituto Camões

<sup>17</sup> Vide Joaquim Fernandes, “*O Grande Livro dos Portugueses Esquecidos*”, pp. 42-46, in *Círculo de Leitores*, Lisboa, 2008

<sup>18</sup> Idem, p. 42

<sup>19</sup> Vide Pedro Calafate, *Filosofia Portuguesa*, Instituto Camões

<sup>20</sup> Vide Joaquim Fernandes, “*O Grande Livro dos Portugueses Esquecidos*”, p. 326, in *Círculo de Leitores*, Lisboa, 2008

quais uma memória sobre a passagem em 1753 de Mercúrio pelo disco do sol, tendo por esse facto sido admitido como sócio da Academia das Ciências de Berlim.

Do século XVIII ficaram-nos ainda alguns trabalhos de valor, efectuados por religiosos, como o do padre italiano Giovanni Battista Carbone (1694-1750) que, na noite de 1 de Novembro de 1724, obteve a “*primeira observação séria de astronomia*” relativa a um eclipse da Lua; ou o padre João Chevalier (1713-1801), filho de mãe portuguesa e de pai francês, membro das academias francesa, inglesa e belga das ciências, também ele, como Teodoro de Almeida, pertencente à Congregação do Oratório do Colégio de S. Filipe de Nery, todos eles religiosos muito mais abertos às ideias modernas da época do que a maioria dos jesuítas seus contemporâneos, e autores de observações astronómicas de realce, entre as quais: estudos sobre longitudes e latitudes, sobre a passagem de Mercúrio pelo Sol, assim como sobre ocultações de satélites de Júpiter.

Chevalier era um homem que se correspondia com as Academias das Ciências francesa e inglesa, sendo por isso que o vemos a 23 de Maio de 1754 a publicar na *Philosophical Transactions* da *Royal Society*. Anos depois João Chevalier veio a interessar-se pela problemática da passagem dos cometas, tendo feito nesta área observações astronómicas relevantes para a época. Chevalier foi um iluminista lusitano: fez observações astronómicas que publicou em Memórias das Academias de Paris, Londres e Bruxelas.

Infelizmente, o trabalho desenvolvido por Teodoro de Almeida e João Chevalier não foi apreciado por Sebastião de Carvalho e Melo, pelo que tiveram de fugir do reino. Teodoro de Almeida voltou para Portugal quando o Marquês de Pombal deixou o poder, em 1778. Como ele, vários foram os “estrangeirados” da altura. Por exemplo, um dos grandes matemáticos que Portugal teve no século XVIII foi o jesuíta Inácio Monteiro (1724-1812), que se exilou igualmente para o estrangeiro para fugir às perseguições do Marquês.

Além de João Chevalier e de João Jacinto de Magalhães (1722-1790),<sup>21</sup> também ele iluminista convicto e construtor de instrumentos científicos,<sup>22</sup> (“*um dos mais influentes cientistas e instrumentalistas do iluminismo*”<sup>23</sup>), outros cientistas tiveram nessas décadas influência na astronomia e vieram a desempenhar papéis de realce nas reformas pombalinas, como, por exemplo, José Monteiro da Rocha (1734-1819), de quem falaremos mais à frente.

Deste período histórico cumpre destacar dois jesuítas estrangeiros, já atrás referidos, cuja passagem por Portugal muito prestigiou a nossa ciência. São eles: o padre alemão Christopher Clavius (1538-1612) e o padre italiano Cristovão Borri (1583-1632).

Clavius foi uma importante referência intelectual na Europa do século XVII. Era matemático e astrónomo e veio para Portugal em 1555, tendo estudado no Colégio das Artes de Coimbra até 1560. É muito provável que tenha tido contactos com Pedro Nunes e que este lhe tenha passado conhecimentos de astronomia e, sobretudo, o gosto por esta ciência. O que é certo é que a sua passagem por Coimbra despoletou nele um enorme interesse pela astronomia e, ainda antes de deixar esta Universidade, pôde aí observar um eclipse solar, em 1560.

Quando Clavius deixou Portugal foi, primeiro, estudar teologia no Colégio Romano e, mais tarde, leccionar no mesmo Colégio. Foi Clavius quem reformou o Calendário Juliano, tornando-o no Calendário Gregoriano, que hoje é adoptado em quase todas as partes do mundo. A Universidade de Coimbra tem, portanto, a honra de ter formado este sábio alemão, transmitindo-lhe os seus primeiros conhecimentos de astronomia.

---

<sup>21</sup> Vide igualmente a tese de doutoramento de Isabel Maria Coelho de Oliveira Malaquias: *A Obra de João Jacinto de Magalhães No Contexto da Ciência do Século XVIII*, Universidade de Aveiro, 1994, onde a autora destaca o papel de João Jacinto de Magalhães, um aveirense formado no Mosteiro de Santa Cruz em Coimbra, na física e astronomia do século. Diz a autora que João Jacinto de Magalhães “foi muitas vezes incumbido da encomenda de instrumentos científicos, como lunetas, telescópios, máquinas paraláticas, relógios astronómicos, micrómetros...” e que tinha “um proficuo contacto entre os meios astronómicos franceses e ingleses...” (p. 55). Mas Magalhães desenvolveu a maior parte do seu trabalho científico no estrangeiro.

<sup>22</sup> José Joaquim Dionísio, Academia das Ciências de Lisboa, Tomo XXXIV, Lisboa, 1994, p. 81, considera João Magalhães construtor de instrumentos científicos. Parece-nos mais correcto dizer que teve bons contactos na Europa com empresas produtoras destes instrumentos.

<sup>23</sup> Vide Prefácio de Carlos Fiolhais, p. 14; do livro já mencionado de Joaquim Fernandes..

Outro sábio deste tempo que leccionou matemática no Colégio de Santo Antão foi o jesuíta italiano Cristovão Borri, “*uma personalidade central nos debates cosmológicos das primeiras décadas do século XVII*”<sup>24</sup>.

Vemos, portanto, que alguns cientistas desenvolveram entre nós actividades astronómicas de realce.

Voltando ao tempo de D. João V, uma “*critica imparcial*” da época, dizia que esse rei “*pela maior parte empregou mal os immensos cabedaes dos thesouros do Estado*”<sup>25</sup>. E Voltaire disse de D. João V:

*“Les fêtes de Jean V étaient des processions, ses édifices des monastères, et ses maîtresses des religieuses ”.*<sup>26</sup>

Não é demais lembrar aqui as palavras de Alexandre Herculano (1810-1877), tantas vezes repetidas por outros autores, como por exemplo, José Joaquim Dionísio, num discurso na Academia das Ciências.<sup>27</sup>

*“Para a maravilhosa inutilidade de D. João V gastaram-se por largos annos os milhões que de contínuo nos entregava a América: o lidar accumulado de cincoenta mil homens consumiu-se em desbastar e pulir essas pedras hoje esquecidas, que apenas servem para alimentar por algumas horas a curiosidade dos que passam. É uma verdade cem vezes repetida, que o preço de Mafra teria coberto Portugal das melhores estradas da Europa; mas nem por ser trivial essa verdade deixa de ser dolorosa.*

*E todavia tal preço era o menos! As maldições submissas dos que foram arrastados de todos os angulos da monarchia, para esta grande anidua nacional, e as lagrymas das suas familias, não as pôde suffocar a adulação cortesã; transudaram até nós nas paginas da historia, e cahindo sobre o*

---

<sup>24</sup> Leitão, Henrique, A Ciência na “Aula da Esfera”, no Colégio de Santo Antão, 1590-1759, Comissariado Geral das Comemorações do V Centenário do Nascimento de São Francisco Xavier, Lisboa, 2007, p. 24

<sup>25</sup> José Silvestre Ribeiro, *História dos Estabelecimentos Scientificos Litterarios e Artisticos de Portugal nos Sucessivos Reinados de Portugal*, Typografia da Academia Real das Sciencias, Tomo I, 1871, p. 169.

<sup>26</sup> Idem.

<sup>27</sup> José Joaquim Dionísio, Academia das Ciências de Lisboa, Tomo XXXIV, Lisboa, 1994, pp. 78-79.

*ataúde dourado do príncipe que as fez verter, deixaram a inscrição do seu nome manchada de uma nodoa que o tempo não gastará”*.<sup>28</sup>

Alexandre Herculano analisa aqui o problema social, o custo que teve para o povo o Convento de Mafra, enquanto nós podemos acrescentar que, com todo esse dinheiro se poderiam ter criado gerações de cientistas e ter feito evoluir significativamente a ciência em Portugal.

O século XVIII, no reinado de D. Maria I (1734-1816), possibilitou ainda a fundação, em 1779, da *Real Academia das Ciências de Lisboa*, que perdurou até aos dias de hoje, e que constitui uma importante instituição portuguesa em prol das ciências e das artes:

*“As Academias tinham surgido já no século XVII, como uma necessidade social de congregação colectiva de esforços quando os investigadores científicos, abertamente voltados para a interrogação da natureza por via experimental, sentiram a necessidade de se ouvirem mutuamente (...)”*.<sup>29</sup>

Mas a astronomia portuguesa teve mais homens de valor, como o abade Correia da Serra (1750-1823), também obrigado a fugir do reino, homem das luzes portuguesas, fundador, com o Duque de Lafões (1719-1806), da Real Academia das Ciências de Lisboa. Não é nosso objectivo estudar aqui as razões que incompatibilizaram o abade Correia da Serra com as reformas levadas a cabo pelo Marquês de Pombal, mas o certo é que o país perdeu a presença de um homem de elevado mérito.

Como já foi mencionado, outro nome relevante da época foi o do matemático e astrónomo José Monteiro da Rocha (1734-1819), que nos deixou uma importante memória sobre a *“Determinação das órbitas dos Cometas”*, e que teve uma participação activa na reforma pombalina do ensino superior de 1772, tendo sido encarregado pelo Marquês de organizar a Faculdade de Matemática da Universidade de Coimbra. Em 1783 leccionou a cadeira de Astronomia. Foi convidado para director do Observatório Astronómico da Universidade de Coimbra, quando do seu começo em 1799.

---

<sup>28</sup> Alexandre Herculano (1810-1877), *“Duas Épocas e Dois Monumentos ou a granja de Mafra,”* “O Panorama”, 1843, p. 190, 5º parágrafo, vol. 2, série 2ª

<sup>29</sup> Rómulo de Carvalho, *A Actividade Pedagógica da Academia das Ciências de Lisboa no século XVIII e XIX*, II Centenário da Academia das Ciências de Lisboa, 1981, p.10

Para terminar este escol de homens da ciência portuguesa do período aqui tratado, embora alguns sejam de outra nacionalidade, não podemos deixar de mencionar o matemático José Anastácio da Cunha (1744-1787), um homem de elevada cultura, autor dos *Princípios de Matemática*, obra que Francisco Gomes Teixeira (1851-1933), professor da Universidade de Coimbra e primeiro Reitor da Faculdade de Ciências do Porto, analisa e valoriza positivamente,<sup>30</sup> tendo em conta as dificuldades sociais e de saúde que Anastácio da Cunha sofria na altura. Em 1773 o Marquês de Pombal convidou-o para leccionar na Faculdade de Matemática da Universidade de Coimbra. Após a morte do Marquês, Anastácio da Cunha foi condenado pelo tribunal da Inquisição por crime de heresia. Morreu com apenas 43 anos.

Como vimos a intolerância reinou em Portugal durante todos estes anos. Primeiro foi a Inquisição, de quem o historiador Manuel Bernardes Branco (1832-1900), no Prólogo do seu trabalho, dedicado a D. Luís I, falando dos Portugueses, dizia o seguinte:

*“Ao mesmo tempo que combatiam em Marrocos contra os moiros, sustentavam cercos apertadissimos, ganhavam batalhas campaes, descobriam paizes nem sequer sonhados pelos antigos, e não só isto, opulentavam as sciencias e aperfeiçoavam as artes. Apresentavam o primeiro poema epico moderno, e a segunda tragedia, e na poesia bucolica tomavam o primeiro logar, davam a conhecer á Europa as plantas asiaticas e americanas, enriqueciam as sciencias mathematicas e naturaes, escreviam um numero extraordinario de obras sobre as linguas da Asia, America e Africa, e Deus sabe até onde chegariam, se a inquisição e os jesuitas não lhes tivessem atalhado vôos tão arrojados!...*

*Desde então as coisas mudaram completamente; em Portugal já não era possível escrever senão o que fosse grato, ou a tão detestavel tribunal, ou ao governo sopeado pelos jesuitas e frades, e o jugo era tal que qualquer*

---

<sup>30</sup> [www.mat.uc.pt/~jaimecs/livrogt/4parte.html](http://www.mat.uc.pt/~jaimecs/livrogt/4parte.html); *A História da Matemática em Portugal*, 1934

*escriptor tinha de declarar mui positivamente que não acreditava nos deuses do paganismo! (...)”<sup>31</sup>*

Mais recentemente, o historiador Joaquim Fernandes, diz o seguinte sobre a Inquisição:

*“(...) o mesmo D. João III, que incentivara a mobilidade cultural dos nossos estudantes e professores, foi também quem trouxe até nós a Inquisição, à laia de tribunal régio, num flagelo demencial que delapidou muito do nosso potencial de inteligência e empreendimento”.*<sup>32</sup>

Por maior que seja o legado positivo que o Marquês de Pombal nos tenha deixado, exerceu, contudo, um regime intolerante que obrigou ao exílio grandes vultos da ciência portuguesa do século XVIII. E, como escreveu Carlos Fiolhais, com algum exagero:

*“Os paradoxos da modernidade pombalina eram tantos e tão insuperáveis que, como se sabe, a reforma da Universidade não sobreviveu ao seu autor”*<sup>33</sup>

Mas voltemos à nossa história: não foram os homens que mencionámos os únicos que contribuíram no século XVIII para a astronomia portuguesa. Nos primeiros anos da Real Academia das Ciências de Lisboa (nas Memórias datadas de 1780 a 1787, as primeiras só foram publicadas no ano de 1799), encontramos vários outros trabalhos de astronomia, entre os quais destacamos:

*“Sobre os verdadeiros princípios do Methodo das Fluxões”*, por Garção Stockler (1745-1818)<sup>34</sup>

*“Observações de diferentes Eclipses dos Satellites de Jupiter feitas no Real Collegio de Mafra no anno de 1785”*, por D. Joaquim da Assumpção Velho<sup>35</sup>

*“Determinação das Orbitas dos Cometas”*, por José Monteiro da Rocha<sup>36</sup>

*“Reflexões tendentes a esclarecer o cálculo das notações”*, por Francisco de Paula Travassos<sup>37</sup>

---

<sup>31</sup> Manuel Bernardes Branco, *Portugal e os Estrangeiros*, vol. I, Primeira Parte, p.XVI, Livraria de A. Pereira - Editor, Lisboa, 1879. A obra está dividida em duas partes: a primeira, com dois volumes datados de 1879 e, a segunda, editada na Imprensa Nacional, com três volumes, datados de 1893, 1894, 1895.

<sup>32</sup> Joaquim Fernandes, na obra já atrás citada, p. 21

<sup>33</sup> Idem, Prefácio de Carlos Fiolhais, p. 15

<sup>34</sup> Memórias da Academia das Ciências de Lisboa, Tomo I, 1797, p. 200

<sup>35</sup> Idem, p. 244

<sup>36</sup> Idem, Tomo II, 1799, p. 402



*“Observações feitas no Observatorio Real da Marinha por José Maria Ciera, e comunicadas á Academia”*, por Mattheus Valente do Couto<sup>38</sup>

*“Cálculo das notações”* (2ª parte) e *“Tratado de Trigonometria rectilinea e esferica”*, por Mattheus Valente do Couto<sup>39</sup>

O Quadro que a seguir apresentamos dá uma ideia do número de Memórias em Astronomia desde a criação da Academia das Ciências de Lisboa até 1950 (no fundo até 1970).

Colocámos em evidência – em **negrito** - os cem anos de estudos astronómicos – 1850 a 1950 – a que este trabalho diz respeito.

---

<sup>37</sup> Idem, Tomo III, p. 65

<sup>38</sup> Idem, Tomo V, 1817, p. 126,

<sup>39</sup> Idem

### Memórias da Academia das Ciências de Lisboa na área da astronomia

Ano	Autor	Título da memória	Outras informações
1780-1788 Tome I	José Monteiro da Rocha	Sobre a Medição das Pipas, e toneis...	Este primeiro tomo de memórias só saiu em 1799
“	João António Dalla Bella	Sobre a Força magnética	
“	D. Joaquim de Assumpção Velho	Observações de diferentes ecclipses dos Satellites de Jupiter feitos no Real Collegio de Mafra no anno de 1875	
“	Custodio Gomes de Villas-Boas	Ácerca da Latitude, e Longitude de Lisboa, e exposição de Observações Astronomicas por onde ellas se determináraõ	
“	Bento Sanches Dorta	Observações Astronomicas feitas junto ao Castelo da Cidade de Rio de Janeiro, para determinar a Latitude, e Longitude da ditta Cidade	
“	Francisco Antonio Ciera	Observações Astronomicas feitas nas Casas da Regia Officina Typografica, junto ao Collegio dos Nobre	Não incluo trabalhos feitos por astrónomos espanhóis
“	Francisco de Oliveira Barbosa	Observações feitas no Rio de Janeiro em 1782, com hum oculo acromatico de 3 1/2pés	Não incluo trabalhos feitos por astrónomos estrangeiros nem Correspondentes da Academia
1799 Tome II	Francisco de Borja Garção Stockler	Demonstração do Theorema de Newton sobre a relação que tem os coefficients de qualquer equação algebrica com as sommas das potencias das suas raízes	
“	Bento Sanches Dorta	Observações astronomicas feitas na cidade de São Paulo	
“	José Monteiro da Rocha	Determinação das Orbitas dos Cometas	Uma das mais importantes Memórias!
“	D. Joaquim de Assumpção Velho	Observações astronomicas	
“	Custodio Gomes de Villas-Boas	Observações astronomicas	
1812 Tome III	Padre Joanne de Loureiro	Observações astronomicas no Reino da Cochinchina	
“	Francisco Antonio Ciera	Eclipse da Lua de 2 de Novembro de 1789, observado na Academia Real da Marinha	
“	Francisco de Paula Travassos	Reflexões tendentes a esclarecer o calculo das Notações	
1817 Tome V	Matheus Valente do Couto	Observações feitas no Observatorio Real da Marinha por Paulo Jose Maria Ciera e comunicadas á Academia por Matheus Valente do Couto	

Ano	Autor	Título da memória	Outras informações
1819 a 1872			Nenhuma Memória em Astronomia
1875	José Maria da Ponte Horta	Elogio histórico a Filipe Folque	
1879 a 1909			Nenhuma Memória em Astronomia
1937	Gago Coutinho	Campos Rodrigues, Marinheiro	
1937 Tomo I	Jaime Aurélio Wills de Araújo	O Almirante Campos Rodrigues como Engenheiro Hidrógrafo	
MCMXXXVII	Manuel Peres	Campos Rodrigues, astrónomo	
MCMXXXVII	Pedro José da Cunha	Contribuição para a História da Escola Politécnica de Lisboa	
1939-II	José Fernando de Sousa	Descartes e o seu discurso do Método	
1939-II	Charles Lepierre	Pierre e Marie Curie	
1941 a 1948			Nenhuma Memória em Astronomia
1958-I e II		O Abade Correia da Serra	
1964 a 1968			Nenhuma Memória em Astronomia I

Todavia, estes trabalhos dos astrónomos portugueses do século XVIII, transcritos nas Memórias da Academia, referem-se a questões técnicas, composição de tabelas numéricas, medidas de coordenadas geográficas, observações de eclipses e outras observações astronómicas, a área denominada em termos genéricos por astronomia de posição. Aliás, esta será ainda a tendência dos astrónomos portugueses por muito tempo.

Nenhum destes trabalhos “*subiu ao estudo de problemas cosmológicos difíceis ou de questões altas de Mecânica dos Mundos*”.<sup>40</sup> Por isso, também nenhum destes trabalhos alcançou o nível do que se fazia nessa altura na Europa, onde se discutia a física de Newton, Galileu, Kepler, Huygens, Laplace, Lagrange e D’Alembert, entre tantos outros; até finais do século XVIII a ciência criada por estes homens teve entre nós pouca repercussão no ensino, uma vez que o ensino em Portugal estava nas mãos das ordens religiosas, especialmente dos jesuítas, e estes, como já referimos, só muito tarde aceitaram

<sup>40</sup> Jaime Carvalho e Silva, Professor do Departamento de Matemática da Universidade de Coimbra, in [www.mat.uc.pt/~jaimecs/livrogt/4parte.html](http://www.mat.uc.pt/~jaimecs/livrogt/4parte.html)

nos seus estudos astronómicos o heliocentrismo, uma ideia basilar para o avanço da astronomia.

Esta ausência de conhecimentos está bem patente no evoluir das *Memórias da Academia das Ciências de Lisboa*, cujos primeiros anos foram marcados por trabalhos notáveis de astronomia mas que, ao longo do tempo, foram decaindo, até desaparecerem por completo no século XIX.

Das Memórias acima referidas, mencionámos aquelas mais directamente relacionadas com a astronomia, mas não mencionámos inúmeras outras mais afastadas da problemática desta ciência. Outras há que nos parecem igualmente importantes mas com temas fora do âmbito da astronomia. E depois, como já referimos, conforme os anos se vão afastando do ano de 1800, os trabalhos em astronomia vão escasseando até se extinguirem completamente, só reaparecendo, embora com timidez, na segunda metade do século XIX.

Mau grado a saída dos jesuítas, os estudos em astronomia durante o Marquês de Pombal intensificaram-se significativamente, já que, embora os estudos em astronomia “*datem de tempos imemoriais*”,<sup>41</sup> nunca tinham até aí “*tomado o incremento da Reforma Pombalina*”.<sup>42</sup> Neste estudo, ficamos a saber que, durante o período do Marquês de Pombal, se deu à astronomia a importância que esta ciência merecia, como aliás se deu genericamente à ciência e ao respectivo ensino. Mas este período de progresso para as ciências em geral e, para a astronomia, em particular, não ia durar muito tempo porque já no fim do século XVIII, as guerras que se seguiram, vieram prejudicar em muito o ensino da ciência em Portugal.

Em 1800, o palco onde a ciência mais se mostrava era a Academia das Ciências de Lisboa, mas o seu fundador, que nesta altura ainda a dirigia, o Duque de Lafões (1719-1806), tinha então mais de 80 anos, e, por isso, já poucas forças lhe restavam para a dinamizar.

No início do século XIX Portugal sofre a ocupação dos exércitos napoleónicos, e com ela a devastação e a miséria no seu território. São tempos difíceis os da primeira metade do século XIX: primeiro a loucura de D. Maria I e as perturbações que ela causou ao longo dos anos, a problemática regência de D. João até à sua coroação, a entrada em Portugal das

---

<sup>41</sup> Cf. Prof. Francisco de Castro Freire (1811-1884), *A Matemática nas duas primeiras dinastias*, O Instituto, p. 405, Vol. XXXI

<sup>42</sup> José Ramos Bandeira, *Universidade de Coimbra*, O Instituto (92), p.524, 1937

ideias da Revolução Francesa e a consequente perseguição de quem ousava defendê-las, a guerra com Espanha, a ocupação napoleónica, com as guerras e depravações que originou, a saída do rei e da corte para o Brasil,<sup>43</sup> deixando o país desamparado, como nos conta Oliveira Martins (1845-1894),<sup>44</sup> a revolução liberal de 1820, a Constituição de 1822 inspirada na Constituição progressista de Cádiz, a Carta que lhe sucedeu em 1824, seguindo-se a independência do Brasil nesse mesmo ano, uma colónia que dava muitos proveitos para alimentar a Coroa, e as vicissitudes trágicas para o povo português da Guerra Civil de 1832-34 entre liberais e absolutistas, cujas consequências se prolongaram até ao fim da década de quarenta, período a que o historiador Oliveira Marques (1933-2007) chamou de “*transição para a liberdade*”.

Toda esta primeira metade do século XIX é de grande indigência para a astronomia e para a produção científica em Portugal, ocupadas que estavam as pessoas em sobreviver à miséria e à desgraça envolventes. Como era possível haver alguma produção científica nas circunstâncias existentes?

## 2. As Instituições

A primeira instituição que relevamos neste período é a ***Academia Real de História***, criada em 1720 no reinado de D. João V. Durante algumas dezenas de anos esta instituição desenvolveu actividade cultural de relevo. Porém, na segunda metade do século XVIII, começou paulatinamente a degradar-se, acabando por se extinguir. Das cinzas desta Academia foi criada em 19 de Maio de 1936 a ***Academia Portuguesa de História***, a qual mantém nos dias de hoje as suas actividades.

Embora tenha havido em Portugal, ao longo dos tempos, uma fracção relevante de historiadores da ciência que contribuíram de maneira significativa para o conhecimento da história da astronomia, a Astronomia ocupa na história portuguesa uma parte mínima. Por outro lado, para o período histórico objecto deste estudo, 1850 a 1950, a posterior Academia Portuguesa de História, criada em 1936, está praticamente de fora. Temos, por isso, de nos virar para outras instituições científicas.

---

<sup>43</sup> Cf. Patrick Wilcken, *Império à deriva*, Civilização Editora, Porto, 2004, um trabalho bem documentado sobre a Corte Portuguesa no Rio de Janeiro de 1808 a 1821.

<sup>44</sup> Cf. Oliveira Martins, *História de Portugal*, Guimarães & C.<sup>a</sup> Editores, Lisboa, 1972

Considerando a data de 1724 como as primeiras observações astronómicas de relevo efectuadas pelos jesuítas e oratorianos, contam-se os seguintes observatórios astronómicos até 1759, altura em que os jesuítas deixam Portugal:

O **Observatório do Paço**, onde o rei residia e onde fica hoje o Terreiro do Paço em Lisboa. Deste observatório não ficou nada, pois foi totalmente destruído pelo Terramoto de 1755.

O **Observatório de Santo Antão**, localizado no Colégio do mesmo nome (onde é hoje o Hospital de São José), também construído na mesma altura, foi também destruído pelo terramoto.

Na casa onde João Chevalier residia, a **Casa das Necessidades**, onde está hoje o Palácio das Necessidades em Lisboa, pertença da Congregação do Oratório, congénere da Companhia de Jesus, mas mais aberta às ideias modernas, funcionou um observatório astronómico, onde Chevalier fazia as suas observações, mas deixou de funcionar quando a família real tomou conta do palácio.

O **Observatório Astronómico de Coimbra (OAC)**,<sup>45</sup> tem uma história tardia em relação aos observatórios acima mencionados, porquanto foi construído de 1773 a 1799. Foi mandado erigir no âmbito da reforma da **Universidade de Coimbra**<sup>46</sup> da qual José Silvestre Ribeiro dizia o seguinte:

*“(...) o reinado de D. José marca uma época memorável nos annaes da construção publica em Portugal. A Reforma operada nos estudos universitários foi tão profunda, tão radical, tão vasta, que sem grande exageração póde dar-se-lhe o nome de restauração, e até de criação, como em verdade se lhe deu em alguns diplomas d’aquella época. A instrução superior tomou em Portugal proporções grandiosas e extraordinário desenvolvimento, que tanto mais hão de avultar aos nossos olhos, quanto mais attentamente*

---

<sup>45</sup> Num estudo publicado já mencionado por Pinto Loureiro e outros autores, na revista O Instituto, (92), 1937, intitulado *Coimbra e a Universidade*, páginas 192 a 700, os autores deixaram-nos uma importante historiografia sobre a Universidade assim como sobre o Observatório da Universidade, este último da página 523 a 586.

Ver igualmente o sítio de Carlos Fiolhais: <http://dererummundi.blogspot.com/2007/05/coimbra-e-gnese-da-cincia-moderna.html> e outras páginas.

<sup>46</sup> Idem, blog acima mencionado.

*reflectirmos na decadencia, a que haviam chegado os estudos, e no quanto foram humildes os princípios da Universidade”.*<sup>47</sup>

O OAC foi portanto o primeiro observatório astronómico organizado em Portugal,<sup>48</sup> ao mesmo tempo que era criada na Faculdade de Matemática da Universidade de Coimbra uma cadeira de Astronomia, na qual se ensinava teoria e prática.

A existência da cadeira de prática de estudos astronómicos, implicou que o Marquês mandasse construir, já em 1772, o OAC, o qual entrou em funcionamento em 1779, embora de forma definitiva só em 1799; desde esta época que o Observatório tem efectuado observações astronómicas, com períodos de maior ou menor relevância.

Depois da sua entrada em funcionamento, em 1799, o Observatório de Coimbra foi várias vezes apetrechado com novos instrumentos e, segundo apurámos, a primeira aquisição de material de maior importância após a sua construção foi feita em 1878,

*“distinguindo-se entre essas aquisições a do Circular Meridiano de Repsold. (...) Este instrumento (...) é dotado de todas as condições exigidas actualmente pela astronomia para a determinação precisa das coordenadas equatoriais dos astros.”*<sup>49</sup>

A segunda aquisição de material para o Observatório de Coimbra foi feita muito depois, aproximadamente 47 anos mais tarde, em 1925; Costa Lobo, director do Observatório, dava conta da instalação no Observatório de Coimbra de um

*“spectro-heliographe de caracteristiques égales à celles du grand spectro-heliographe installé à Meudon”*,<sup>50</sup> em Paris.

Com este novo apetrechamento efectuado em 1925 o OAC pretendia, para além da astronomia de posição, efectuar estudos de física solar, nomeadamente, estudos dos

---

<sup>47</sup> José Silvestre Ribeiro, *História dos Estabelecimentos Scientificos Litterarios e Artisticos de Portugal nos Successivos Reinados de Portugal*, Typografia da Academia Real das Sciencias, tomo I, p. 345. 1871.

<sup>48</sup> A título de comparação, anotamos que o início da construção do Observatório da Tapada da Ajuda - OAL - data de 1861.

<sup>49</sup> José Freire de Sousa Pinto, *O Instituto*, (40) p.126, 1892

<sup>50</sup> Costa Lobo, *O Instituto*, (73), pp. 128-141, 1927, (74), pp.151-154 e 1928, (76), pp. 350-357: *Quelques résultats obtenus par les observations spectro-heliographiques des années de 1926 et 1927*. Estes artigos dão uma ideia do equipamento e funcionamento do Observatório Astronómico de Coimbra e do pensamento de Costa Lobo.

espectros do sol, dando assim um salto qualitativo no estudo da astronomia, assunto que analisaremos mais à frente.

Mas, voltando ainda atrás, dentre as disciplinas criadas pela administração do Marquês de Pombal, figurava uma cadeira de Astronomia, compreendendo a teoria do movimento dos astros e a prática do cálculo e observações astronómicas, leccionada no âmbito da Matemática.

Para leccionar a cadeira de Astronomia foi nomeado o italiano Miguel Ciera (?-1770) e, como cérebro organizador do Observatório de Coimbra, José Monteiro da Rocha (1734-1819), notável matemático, valioso colaborador do Marquês de Pombal na redacção dos Estatutos Universitários e uma das personagens científicas mais ilustre deste fim e princípio de século. A sua Memória na Academia das Ciências “*Determinação das Orbitas dos Cometas*” é uma peça importante do saber astronómico daquela época.

Monteiro da Rocha foi nomeado professor da cadeira de Astronomia em 1783 e Director do Observatório de Coimbra em 1785. O primeiro volume das Efemérides foi elaborado em 1802, tendo elas sido continuadas até hoje, com fases de maior ou menor valor científico.

Mas não foram estas, as únicas instituições onde se leccionou astronomia: uma outra instituição, promissora no momento da sua fundação, o **Colégio dos Nobres**, foi criado por iniciativa do Marquês de Pombal, por carta de lei de 7 de Março de 1761. Este estabelecimento científico ocupou o espaço físico do Edifício do Noviciado da Companhia de Jesus, extinta em 1759, onde é hoje o Museu da Ciência da Faculdade de Ciências de Lisboa, na Rua da Escola Politécnica. O Colégio dos Nobres, como o nome indica, foi por excelência um espaço para privilegiados, o qual veio a fechar pela improdutividade que a escola dava na formação de alunos, apesar de, quando da sua criação, contar com os melhores professores do Reino. Porém, dez anos depois já a Instituição se tinha degradado, pois os alunos preferiam aulas de dança, esgrima ou equitação às aulas de ciência. Por isso podemos afirmar que a aprendizagem de astronomia foi fraca, senão nula, embora os alunos do Colégio dos Nobres, quando este definitivamente fechou, em 1837, tenham sido recebidos na Escola Politécnica, criada nesse mesmo ano, o que permitiu àqueles que tinham alguns conhecimentos de astronomia, de continuarem os conhecimentos adquiridos.



O Colégio dos Nobres foi, portanto, fechado pelo decreto de 4 de Janeiro de 1837, o qual determinou a abolição do Colégio nos seguintes termos:

*“Sendo o Real Colégio dos Nobres uma instituição que não está em harmonia com a constituição política da monarquia, em razão por ser seu instituto uma escola privilegiada (...)”*<sup>51</sup>

Duas outras instituições onde se ensinaram as lides do mar e onde também se deram aulas práticas de astronomia foram a **Academia Real da Marinha**, criada em 1779, que se destinava a preparar oficiais da Marinha de Guerra, da Marinha Mercante, e Engenheiros do Exército e a **Academia Real dos Guardas Marinhas**, criada em 1782, instalada no Terreiro do Paço, na Sala do Risco, sala esta que será mais tarde criticada por Filipe Folque, aquando da instalação do Observatório da Marinha. A primeira fechou as suas portas em 1837 e os alunos foram transferidos para a **Escola Politécnica**, criada nesse ano. A segunda passou, em 1845, a designar-se por **Escola Naval**.

Falta-nos, por último, mencionar o **Observatório Real da Marinha**, criado pelo alvará de 18 de Março de 1798,

*“(...) com o fim de ministrar aos alumnos das duas academias de marinha os meios de completarem com exercicios praticos o estudo da astronomia.”*<sup>52</sup>

Em 1858 era o único observatório em Lisboa que, sob a direcção de Filipe Folque, dava apoio ao ensino. Vejamos o que nos diz Filipe Folque:

*“(...) D. Maria I, quis que o Observatório da Marinha fosse levado ao grau de perfeição de que tanto dependia a instrução pratica da marinha real, e o progresso da navegação geral do reino e colónias; ordenando que o observatório serviria para n'elle se instruirem praticamente em todas as observações astronomicas os officiaes da marinha, os pilotos, os alumnos da academia real da marinha, e os da companhia dos guardas marinhas; determinando que se registassem e archivassem todas as observações que*

---

<sup>51</sup> José Silvestre Ribeiro, *História dos Estabelecimentos Scientificos Litterarios e Artisticos de Portugal nos Sucessivos Reinados de Portugal*, Typografia da Academia Real das Sciencias, tomo VI, p. 322, 1876

<sup>52</sup> Idem, Tomo III, p. 361, 1873

*podessem servir para o aperfeiçoamento das tábuas astronómicas, de que tanto dependiam os progressos da geographia e navegação (...).”<sup>53</sup>*

Os estudos astronómicos nesta época no Observatório da Marinha resumiam-se

*“às observações dos eclipses do sol e da lua, das occultações dos planetas e estrellas pela lua, dos eclipses dos satellites de Jupiter, á reducção ao meridiano de Lisboa de uma das ephemerides, que n’esse tempo se publicavam, e ao ensino pratico dos instrumentos de reflexão e da resolução dos problemas de astronomia nautica (...).”<sup>54</sup>*

Pelo que acabamos de ler vimos que, em 1800, a astronomia portuguesa estava ainda bastante dependente da astronomia náutica, e que estas tábuas astronómicas serviam aos progressos da geografia e da navegação. Porém, em 1850, a situação não era mais brilhante: os poucos instrumentos que sobreviveram à ida da família real para o Brasil em 1809 encontravam-se agora amontoados a um canto no Observatório da Marinha à espera de dias melhores, o Observatório da Tapada ainda não nascera e as Faculdades de Ciências só iriam ser criadas em 1911.

Pelas razões históricas que estudaremos no decorrer deste trabalho, o Observatório da Marinha foi extinto pela carta lei de 15 de Abril de 1874. Alguns anos antes tinha entrado em funcionamento o Observatório da Tapada da Ajuda.

O Real Observatório da Tapada da Ajuda, ou ***Observatório Astronómico de Lisboa (OAL)***, nome pelo qual é hoje conhecido, edificado entre 1861-1867, as primeiras actividades datam de 1867 embora só tenha sido oficialmente criado pela Carta Lei de 6 de Maio de 1878.

Por outro lado, em 1850 não existia em Portugal investigação científica, salvo algum caso particular, como também não existirá mais para a frente; só com a chegada das Faculdades de Ciências, em 1911, a Comunidade científica se organizará nesse sentido.

Contudo, nesta segunda metade do século XIX os “*ventos da história*” sopram para a ciência numa melhor direcção em consequência do fim das guerras civis e o começo do

---

<sup>53</sup> Filipe Folque, *Relatório ácerca do Observatório Astronomico de Marinha*, p. 3, Imprensa Nacional, Lisboa, 1866

<sup>54</sup> Idem, p. 5

rotativismo. Tudo parece indicar nos primeiros anos da segunda metade do século XIX o começo de uma melhor etapa de produção científica em Portugal.

De facto, surgem alguns homens ilustres na área da astronomia e, no OAL, fazem-se medições das posições dos astros, algumas de grande precisão, por isso, valorizadas no estrangeiro. Porém, de 1850 a 1900, os observatórios astronómicos tiveram altos e baixos: se, por um lado, o OAL entra em funções a partir do fim da década de 60 do século XIX, o OAC teve no fim da segunda metade do século XIX problemas de funcionamento, e foram publicadas menos efemérides de qualidade nesse período.

No ano de 1898, por iniciativa de Cirilo de Carvalho e com os instrumentos (Filipe Folque chamar-lhe-ia despojos) que tinham pertencido ao antigo Observatório da Marinha, foi instituído na antiga Escola Politécnica um observatório, cujo principal uso se centrou no ensino prático de astronomia. Embora previsto para 1878, por razões a ver com a instabilidade do edifício este observatório só entrou em funções em 1898. Também este observatório teve seus altos e baixos e, passadas algumas décadas, entrou em declínio.

Em todo o caso devemos salientar que nos dois principais observatórios portugueses – OAC e OAL – na segunda metade do século XIX, as observações astronómicas dependeram das pessoas que estavam à frente dos observatórios e do financiamento do mesmo. Não podemos, contudo, afirmar que se fez investigação científica nestes observatórios, excepto durante o período de Campos Rodrigues no OAL, as suas excelentes observações astronómicas mereceram o prémio VALZ da Academia das Ciências de Paris; todavia, parece-nos mais correcto dizer que, neste último caso, se fez excelente astronomia de posição, o que significa uma importante contribuição para a ciência astronómica, mas não mais que isso. Para que tivesse havido investigação científica teria sido necessário, naquele tempo, laboratórios apetrechados, além de pessoas com formação científica superior, o que não consta que tenha sido o caso. Por isso, numa altura em que a investigação científica nos países avançados da Europa dá os passos que descrevemos no capítulo 1, Portugal deste fim de século está muito aquém desse desafio.

Fecha aqui a parte introdutória deste trabalho, que situa no espaço e no tempo a história dos estudos de astronomia e das instituições científicas criadas até cerca de 1900, dando-nos assim, até esta data, uma referência do legado histórico dos estudos de astronomia em Portugal. No Capítulo IV deste trabalho, analisaremos uma oportunidade, ainda no século

XIX, que o OAL teve de se modernizar, o que não aconteceu por falta de meios financeiros. Daremos uma resposta mais para a frente do modo como evoluiu esta situação na primeira metade do século XX.

## CAPÍTULO III

### OS PRINCIPAIS ASTRÓNOMOS PORTUGUESES

#### 1. Frederico Augusto Oom (1830-1890)

Algumas vezes os trabalhos deste astrónomo encontram-se confundidos com os trabalhos do seu filho, visto virem somente com o nome Frederico Oom; para distinguirmos o que foi escrito pelo pai e pelo filho, temos de ter em conta o tempo de vida de cada um deles. Frederico Augusto Oom escreveu pouco, e algumas vezes em francês, inglês e alemão. Foi Capitão tenente, engenheiro hidrógrafo e chefe da secção astronómica do Observatório Astronómico de Lisboa (OAL), ainda não inaugurado oficialmente, mas onde se faziam algumas observações astronómicas já a partir de 1866.

Em 1878 foi nomeado primeiro astrónomo e primeiro director do Observatório da Tapada da Ajuda, nome dado ao OAL, tendo permanecido neste lugar até à sua morte. Todavia, antes de exercer este cargo, estagiou cerca de quatro anos no Observatório de Pulkovo, na Rússia. A história do OAL pode ser consultada no seu “sítio” actual, existindo mais informações complementares na Revista da Armada.<sup>55</sup>

Antes da inauguração oficial do OAL, em 1878, houve um conflito de interesses, entre as directrizes emanadas do governo e uma “*comissão de instrução pública*” que fez, diríamos hoje, uma “*sindicância*” ao Observatório da Ajuda. Frederico Augusto Oom, futuro director, tomou parte nesse conflito, tendo escrito a esse respeito umas “*Considerações*,”<sup>56</sup> através das quais ficámos a saber que, naqueles tempos, os observatórios tinham fins diferentes dos que têm hoje.

Nas “*Considerações*” que escreveu, Augusto Oom, diz o seguinte:

*“Não é fácil, nem talvez possível, imaginar um observatorio que preencha as condições indispensáveis para poder ser convenientemente destinado a todas as investigações concernentes ao adiantamento dos diferentes ramos da astronomia pratica; e, se o é, esse estabelecimento está ainda por organizar.”*

---

<sup>55</sup> Cf. [www.oal.ul.pt](http://www.oal.ul.pt) e [www.marinha.pt](http://www.marinha.pt), Revista da Armada, nº383, de Fevereiro de 2005.

<sup>56</sup> Cf. Frederico Augusto Oom, *Considerações Acerca da Organização do Real Observatório Astronómico de Lisboa*. Imprensa Nacional, Lisboa, 1875

*D'aqui procedem as tendencias, sempre crescentes e hoje geraes, para adoptar na cultura systematica e official da astronomia o principio da divisão do trabalho scientifico, destinando cada observatorio, principalmente ao estudo d'aquella parte da sciencia para o qual as suas condições especiaes o tornam mais apropriado.”*<sup>57</sup>

Ficámos ainda a saber nessas “*Considerações*” que a maioria dos observatórios europeus, em 1875, se destinavam a observações solares enquanto o Observatório de Pulkovo era o único que se destinava a observações siderais: pesquisa de cometas, de estrelas duplas, conhecimento da natureza das nebulosas, e muito especialmente à determinação das paralaxes das estrelas. Segundo Frederico Augusto Oom era esta última a vocação do Observatório da Ajuda, por estar equipado nesse sentido, e porque tinha sido essa a vontade do seu primeiro mecenas, D. Pedro V. O OAL destinava-se a

*“esta parte da sciencia astronomica que estuda as leis do universo na sua vastidão infinita”*<sup>58</sup>,

isto é,

*“do nosso systema estellar e ao conhecimento da natureza das nebuloses (...)”*

sendo ainda de realçar

*“que está oficialmente resolvido, desde 1850, que o observatório de Lisboa é especialmente destinado ao estudo e adiantamento da astronomia sideral. A posição geográfica e o clima d'este ponto do globo, extremamente favoraveis para as mais delicadas observações d'esta parte da astronomia, as exigencias da sciencia e os conselhos dos mais eminentes astrónomos da época, justificam plenamente aquella resolução.”*<sup>59</sup>

Entre os conselhos dos eminentes astrónomos para concretizar a edificação do Observatório da Tapada, salientamos uma Memória da autoria do director do Observatório Central da Rússia:

---

<sup>57</sup> Frederico Augusto Oom, *Considerações Acerca da Organização do Real Observatório Astronómico de Lisboa*. Imprensa Nacional, p. 12, Lisboa, 1875

<sup>58</sup> Idem p. 16

<sup>59</sup> Idem p. 15

*“La situation extraordinairement favorable de Lisbonne pour l’investigation des parallaxes absolues des étoiles les plus intéressantes, d’α de la Lyre, de la 61ème du Cygne et de l’étoile d’Argelander, a été reconnue par tous les astronomes, et les communications qui ont été faites sur cet objet à l’Académie de Paris par M. Faye (Hervé Faye, 1814-1902), ont excité un intérêt général.”*<sup>60</sup>

Provado que estava o fim a que o OAL se destinava, faltava só aos astrónomos excederem-se na qualidade das suas pesquisas. Foi de facto, o que aconteceu com Campos Rodrigues, que soube tirar o maior rendimento do material à sua disposição, tendo realizado excelentes observações astronómicas. Compreenderemos isso melhor quando lemos os enormes elogios que recebeu por esse mundo fora e que anexamos no fim deste trabalho.

Porém, com condições geográficas tão profícuas à astronomia e um Observatório de primeira qualidade, que custou ao erário do Estado português verbas elevadas, era de esperar que tivesse tido uma boa utilização nas décadas seguintes. Mas nem sempre foi o caso, como havemos de ver e, ao que apurámos, mau grado todas as considerações que apontavam o OAL para os estudos da astronomia sideral, a nosso conhecimento isso nunca aconteceu. No ponto 4 do capítulo IV, descreveremos o projecto “*Carte du Ciel*” no qual o OAL nunca chegou a participar.

---

<sup>60</sup> Idem p. 45

## 2. Filipe de Sousa Folque (1800-1874)

*Nem julgue Vossa Excelencia que por um astrônomo contemplar mais o céu que a terra lhe deixa esta de merecer muitos cuidados e séria atenção...*

Filipe Folque

A historiografia da astronomia portuguesa tem como figuras principais para os primeiros 50 anos do século XIX, dois importantes homens, que embora não sendo certamente os únicos, marcam indelevelmente estes anos da astronomia portuguesa. São eles Filipe de Sousa Folque e César Augusto de Campos Rodrigues. A primeira figura que se nos apresenta é Filipe Folque, nascido em Portalegre, em 1801, filho de um homem ilustre do seu tempo, também cientista, Pedro Folque, um espanhol refugiado ainda jovem em Portugal por razões religiosas, astrónomo a bordo da Marinha



*Filippe Folque*

de Guerra portuguesa e, mais tarde, engenheiro geodésico do reino. Filipe Folque seguiu os passos do pai nos estudos científicos. Fez os seus primeiros estudos na Congregação dos Oratorianos, no Hospício das Necessidades. Coursou os estudos superiores na Academia da Marinha e terminou-os na Universidade de Coimbra, onde se doutorou em Matemática. Durante algum tempo leccionou Matemática na Universidade de Coimbra de onde foi demitido por razões políticas, tendo vivido alguns anos com dificuldades financeiras (tinha mulher e dois filhos), dando classes privadas até 1833, altura em que o regime liberal se implantou em Portugal e Filipe Folque foi nomeado professor de Matemática em 1837 na Real Academia da Marinha.<sup>61</sup>

---

<sup>61</sup> Fotografia de Filipe Folque tirada do livro de Maria Clara Pereira da Costa: “De um quadro existente na Casa dos Condes de Nova Goa.”



A Escola Politécnica foi criada pelo decreto de 11 de Fevereiro de 1837. No artº 74 deste decreto lia-se: “*o Observatório Real da Marinha ficará anexo á Escola Polytechnica (...)*.” Filipe Folque foi neste estabelecimento de ensino nomeado professor de Astronomia e Geodesia, a 4ª cadeira das onze leccionadas na Escola Politécnica (onze, contando a cadeira não curricular de Navegação). As actas das reuniões do Conselho da Escola descrevem vários problemas na contratação de professores, especialmente nas áreas de Química e Filosofia, por não os haver com as habilitações requeridas para o exercício da actividade docente. Todavia, o provimento do docente da 4ª cadeira não encontrou nenhum obstáculo, Filipe Folque foi aceite sem nenhuma oposição, aliás, a sua docência já vinha da Academia da Marinha.

Filipe Folque foi um eminente cientista na área da geodesia, tendo publicado vários trabalhos, com realce para a “*Carta Geodésica*” do reino, publicada em 1867, a “*Carta Corográfica*” do país, minucioso trabalho de todos os acidentes geográficos do território nacional, os “*Planos Hidrográficos*” dos principais portos e barras do reino e a “*Carta Geográfica*” das costas de Portugal. Homem viajado, fez parte por duas vezes da comitiva que acompanhou os reis D. Pedro V e D. Luís I, nas viagens de instrução pela Europa dos dois, na altura, ainda príncipes, tendo tido a oportunidade de visitar os principais observatórios astronómicos da Europa; além destas viagens como, diríamos hoje, conselheiro científico do Rei, coube-lhe também a tarefa de preceptor dos dois príncipes.

Em 12 de Dezembro de 1875, um ano após a sua morte, ocorrida em 24 de Novembro de 1874, o lente de Astronomia da Escola Politécnica, José Maria da Ponte Horta, lia na sessão pública da Real Academia das Ciências o seu elogio histórico, enumerando os “*sucessos humanos*” que em vida o cientista tinha obtido:

*“Filipe Folque, general de divisão; doutor em mathematica; gran-cruz da ordem de S.Thiago da Espada; commendador da ordem de Nossa Senhora da Conceição de Villa Viçosa, de Aviz, e de diversas ordens estrangeiras; par do reino; director geral dos trabalhos geodesicos, hydrographicos, chorographicos e geologicos; organisador e chefe do observatorio*

*astronomico da Ajuda; lente jubilado da Escola Polythecnica de Lisboa; socio effectivo d'esta Real Academia (...).”<sup>62</sup>*

Filipe Folque foi também um grande astrónomo; não foi um homem inclinado para a investigação astronómica de ponta, que já se fazia na Europa, nem tão pouco um seguidor da astronomia de posição, no sentido que tenha deixado observações dos astros e que as mesmas, como veremos mais adiante, tenham sido transferidas para grandes centros internacionais de observação astronómica. Filipe Folque não foi o observador astronómico atento, como iremos ver, o foi Campo Rodrigues, foi sim um eminente professor de Astronomia, na Academia da Marinha e na Escola Politécnica, tendo nesta última elaborado o curso de Astronomia, escrito pela sua própria mão.

*“Se o talento do dr. Filippe Folque não foi inventivo, foi por ventura mais util no sentido social, por que foi pratico e assimilador,”<sup>63</sup> e “cujos attributos principaes são o methodo, a lucidez, o rigor (...).”<sup>64</sup>*

Filipe Folque foi também um importante cientista geodésico do reino, a quem o Portugal de hoje deve as primeiras importantes medições do país: a forma, a natureza, a posição, e as dimensões de Portugal, tendo aplicado em astronomia a mesma lucidez e rigor que utilizou em geodesia. Devemos, por isso, destacar o seu empenho como professor da Academia da Marinha e da Escola Politécnica, a luta travada na dignificação do Observatório da Marinha, do qual se tornou o director por decreto de 24 de Dezembro de 1855 e, anos mais tarde, principal mentor da construção do Observatório da Ajuda.

As informações que colhemos são de que Filipe Folque foi um intelectual honesto e competente, zeloso cumpridor das suas tarefas profissionais. Foi também um divulgador da ciência, sobretudo da astronomia, tendo lutado para a criação de um observatório astronómico em Portugal; foi por isso, como já dissemos, um mentor importante da criação, na Tapada da Ajuda, do Observatório Astronómico de Lisboa. Foi um atento divulgador e dinamizador da Astronomia em Portugal, e não tem comparação no terceiro quartel do século XIX com nenhum outro astrónomo, exceptuando Campos Rodrigues.

---

<sup>62</sup> José Maria da Ponte Horta (1824-1892), Academia das Ciências de Lisboa, Memória lida em 12 de Dezembro de 1875, p.2

<sup>63</sup> Idem, p. 9

<sup>64</sup> Idem

Pelo esforço que empenhou na recuperação do Observatório da Marinha e na criação do Observatório da Tapada da Ajuda, pelos conhecimentos que colocou como professor ao serviço da astronomia, vemos-lo como o grande impulsionador da astronomia em Portugal neste quarto de século XIX.

Em 1866, escrevia o seguinte:

*“Depois de tudo quanto acabámos de referir, parece impossível que Lisboa, a capital dos descobridores do oriente, continuasse a ter por observatório astronómico em 1856 o mesmo observatorio real da marinha, no estado de abatimento em que ficou no anno de 1809, em que os seus instrumentos e biblioteca, tudo foi conduzido para o Rio de Janeiro.”*<sup>65</sup>

E, fazendo o ponto da situação dos estudos astronómicos em Portugal, escrevia:

*“Emquanto que em Portugal, por imperdoavel incuria do governo, o estudo das praticas superiores da astronomia continuava em completo esquecimento, pelo contrario em todos os mais estados da Europa progredia com entusiasmo o gosto pelo estudo pratico desta sciencia: os instrumentos aperfeiçoavam-se, novas maravilhas se manifestam; a sciencia astronomica sempre exigente, porque mira a perfeição, inspira na alta mecanica (...), a adquirir a quasi ideal exactidão mathematica, medindo a pequenissima grandeza de um segundo, e até das fracções de segundo! (...) os astrónomos não contentes de haverem conhecido os fundamentos do systema do mundo, pretendem agora investigar quaes sejam os do universo inteiro; tentam medir a distancia da Terra ás estrellas, precisam conhecer os seus effeitos parallaticos,”*<sup>66</sup>

Filipe Folque encaminha aqui o seu pensamento para a observação do “*muito pequeno*,” que iria chegar em breve. Ele sabe que se pode estudar o “*mundo*,” o que aqui só pode significar o sistema solar, por oposição ao “*universo inteiro*,” o todo. Filipe Folque bateu-se pela

---

<sup>65</sup> Filipe Folque, *Relatorio Ácerca do Observatorio Astronomico de Marinha*, Imprensa Naciona, p.14, 1866

<sup>66</sup> Idem, pp. 9-10

*“ideia inicial da fundação d’um observatório astronómico em Lisboa, dotado de edifício especial; instrumentos apropriados; de observadores nacionaes, e instruídos, para que também com os seus recursos Portugal podesse concorrer com os institutos, congéneres estrangeiros na resolução dos grandes problemas do estudo do céu.”*

É por isso a ele que ficámos a dever em grande parte o Observatório da Tapada da Ajuda.

No seu curso de Astronomia para a Escola Politécnica, escrito em 1840, Filipe Folque chama a atenção do utilizador do mesmo para o seguinte:

*“Este trabalho que sahe hoje lithographado, não pode ser tido como um Curso d’Astronomia de minha composição: he uma compilação das obras de Herschel, Delambre, Puissant, e mais que tudo de Biot: será talvez um resumo deste ultimo,”*<sup>67</sup>

e assiná-la mais à frente:

*“não duvido dos seus deffeitos, porque he emprehendido por um Professor, que tem tido ao mesmo tempo muitos outros deveres a desempenhar; o meu fim porem he principalmente proporcionar os meios de estudo, e diminuir o trabalho a meus discipulos.”*<sup>68</sup>

De facto, Filipe Folque, teve ao longo da sua vida múltiplas actividades profissionais, como a de recuperar o Observatório da Marinha, dar aulas de astronomia e geodesia, levar a cabo o seu trabalho de geodésico em várias partes do país, além de ter escrito nas décadas de quarenta e cinquenta várias Memórias na Academia das Ciências sobre trabalhos geodésicos executados em Portugal, e além ainda de ter sido preceptor dos infantes D. Pedro e D. Luís; todo este trabalho revela os muitos afazeres que tinha, sendo por isso louváveis as preocupações didácticas do divulgador de astronomia, ao compor este curso.<sup>69</sup>

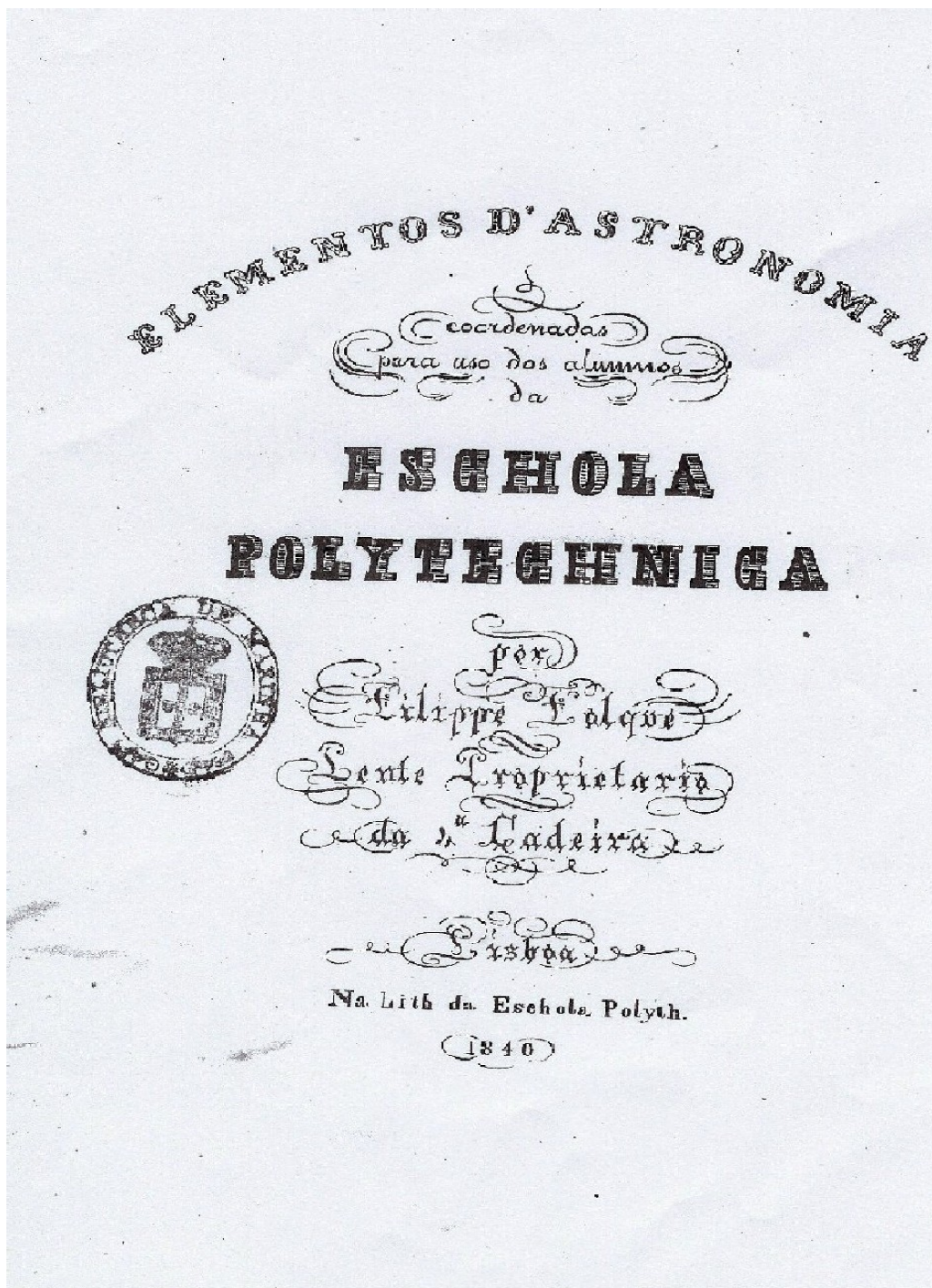
---

<sup>67</sup> Filipe Folque, *Elementos d’Astronomia*, p. 2, Lithographia da Escola Polythecnica, 1840

<sup>68</sup> Idem, p.3

<sup>69</sup> Na Biblioteca Nacional em Lisboa encontram-se 32 obras arquivadas de Filipe Folque, sobre cartas geográficas, trabalhos geodésicos, planos hidrográficos e efemérides astronómicas, além de outras obras escritas por outros autores, assim como um trabalho de Maria Clara Pereira da Costa, contendo correspondência entre o cientista e o rei D. Pedro V.

Reproduzimos a seguir a primeira página e a página curricular do curso leccionado por Filipe Folque na Escola Politécnica em 1840.



Primeira página do curso de Astronomia leccionado por Filipe Folque na Escola Politécnica em 1840

# Index

das materias contidas nesta 1.<sup>a</sup> Parte:



	Pag. <sup>a</sup> - n. <sup>o</sup>
Advertencia	1
Cap: I Introduccão	3 . 1
II Do movimento diurno, dos movimentos proprios, e definições	4 . 4
III Da Figura da Terra	9 . 16
IV Da Atmosphera	16 . 34
Reducção da fórmula da Refracção Astronomica	21 . 44
V Dos Instrumentos, que se empregam nas observações astron. <sup>cas</sup>	36 . 60
Dos Retículos	38 . 62
Do Nível de bolha d'ar	39 . 65
Da Luneta Meridiana	43 . 73
Do Quadrante	50 . 80
Da Luneta de prova	51 . 82
VI Da igualdade das revoluções do céu, e do seu uso na medi- da do tempo	58 . 90
VII Determinação exacta do Meridiano pelo medição do tempo; Definição da Meridiana, Perpendicular e Azimuth; De- terminação da Altura do Polo	63 . 98
VIII Determinação rigorosa das leis do movimento diurno.	
Medida do tempo pelos arcos celestes	72 . 109
Equação das Alturas correspondentes	78 . 116
IX Da Esphera Celeste, e de seus principaes circulos	80 . 118
Definições	81 . 119
Do Ângulo Horario	88 . 127
De alguns usos da Machina Parallatica	91 . 130
Do Nonagesimo	96 . 136
X Do Equador, dos Polos, e dos Parallelos terrestres	97 . 138
Da Latitudo, e da Longitude	101 . 142
XI Da rotação diurna da Terra	102 . 144
XII Theoria das Parallaxes	112 . 154
XIII Descripção, rectificação e usos do Circulo Repetidor	134 . 179

Página contendo as matérias curriculares do curso de Astronomia  
leccionado por Filipe Folque na Escola Politécnica em 1840



### 3. César Augusto de Campos Rodrigues (1836-1919)

Campos Rodrigues nasceu em Lisboa a 9 de Agosto de 1836. Aos 16 anos assentou praça na companhia dos guardas marinhas, tendo completado o curso preparatório da marinha na Escola Politécnica, em 1854. Em 1855 foi enviado para Macau a bordo do brigue Mondego. No caminho para Macau elaborou um diário náutico em conformidade com as cartas meteorológicas de Matthews Fountaine Maury, superintendente do Observatório Naval de Washington. Depois de cerca de quatro anos nesta parte do mundo, tendo recebido louvores pelo trabalho prestado, partiu para Portugal a 1 de Dezembro de 1859.



Fonte: OAL

No regresso o brigue Mondego naufragou no Oceano Índico. Pelo comportamento durante a tragédia Campos Rodrigues recebeu altos louvores e, de regresso, matriculou-se na Escola Politécnica onde, em 1863, terminou o curso de engenheiro hidrógrafo. Como engenheiro hidrógrafo ocupou-se durante alguns anos da hidrografia do rio Minho, tendo-se notabilizado perante o Chefe Geral dos Serviços Geodésicos, Filipe Folque, que o chamou, em 1869, a entrar como astrónomo para o Observatório da Tapada da Ajuda. No dia 11 de Janeiro de 1869 integrou o quadro do pessoal do Real Observatório Astronómico de Lisboa (OAL), que substituiu o Observatório da Marinha, tendo no mesmo ano ficado a fazer parte da Direcção Geral dos Trabalhos Geodésicos do Reino.

Campos Rodrigues recebeu ao longo da vida várias condecorações, tendo terminado a carreira militar como contra-almirante.

Foi um homem “dotado de uma grande inteligência, espírito metódico, bondade, modéstia, trabalhador infatigável e inventor insigne,”<sup>70</sup> e até de dons “artísticos”.

*“Como homenagem ao seu amor ao estudo, à sua merecida competência e aos trabalhos científicos que evidenciavam a lucidez da sua inteligência,”*<sup>71</sup>

em Março de 1906, o Clube Militar Naval colocou, para homenagear os seus feitos, o retrato de Campos Rodrigues na sede da Associação, ao lado dos retratos dos oficiais mais prestigiados da marinha portuguesa, o que significava para aqueles tempos, em termos militares, um alto louvor.

Campos Rodrigues foi técnico superior de Hidrografia, Geodesia, Topografia, Sismologia e, naturalmente, Astronomia de observação; fez estudos em Nomografia, tendo deixado numerosas tabelas, réguas de cálculo, gráficos e ábacos, simplificando resoluções de fórmulas utilizadas no Observatório Astronómico de Lisboa.<sup>72</sup> Efectuou ao longo da sua vida as mais variadas e melhores observações astronómicas que lhe mereceram os mais variados elogios, e sobretudo o prémio VALZ<sup>73</sup> da Academia das Ciências de Paris, em 1904.

As suas primeiras observações astronómicas começaram muito cedo, quando da primeira viagem que fez para Macau.

Por essa altura um oficial americano, Matthew Fontaine Maury (1806-1873), tornava-se célebre pelas suas pesquisas oceanográficas e meteorológicas:

*“During the years 1834 to 1841, Maury produced published works on sea navigation and detailing sea journeys. He also began writing political essays pushing for navy reform. In 1842, Maury was appointed superintendant of the Depot of Charts and Instruments of the Navy Department in Washington. In this position he began publishing his research on oceanography and*

---

<sup>70</sup> Jaime Aurélio Wills de Araújo, “O almirante Campos Rodrigues como Engenheiro Hidrógrafo”, Academia das Ciências de Lisboa, tomo I, MCMXXXVII, pp. 276-291

<sup>71</sup> Gago Coutinho, Memórias da Academia das Ciências, lida na sessão de 19 de Novembro de 1936, pp. 263-273, MCMXXXVII

<sup>72</sup> Na Revista da Armada, Nº 383, de Fevereiro de 2005, vem uma extensa explanação do trabalho de astrónomo levado a cabo por Campos Rodrigues no Observatório da Ajuda

<sup>73</sup> “As informações referentes ao Prémio Valz encontram-se em: <http://gallica.bnf.fr>, Comptes Rendus de l’Academie des Sciences, tome 139, 1904, p. 1075, “Le Prix Lalande-Benjamin Valz est une récompense d’astronomie qui a été attribuée par l’Academie des Sciences de Paris (...) jusqu’en 1996.” in Wikipédia



*meteorology, as well as charts and sailing directions. By the fall of 1853 Maury had become internationally recognized for his work. He was sent to a congress at Brussels as the United States representative. Maury's system of recording the oceanographic data of naval vessels and merchant marine ships was thereafter adopted world-wide. In 1855, he published The Physical Geography of the Sea, which is now credited as 'the first textbook of modern oceanography' ”<sup>74</sup>*

Campos Rodrigues enviou as observações astronómicas colhidas na sua viagem para Maury e este agradeceu-lhe com os elogios, que podemos ler no fim deste trabalho. Aliás, o Observatório de Washington tinha nessa altura uma relação de colaboração com a “*Academie des Sciences de Paris*” e é natural que tenha influenciado, anos mais tarde, já Maury tinha morrido, a atribuição do Prémio Valz ao astrónomo português.

Filipe Folque, Chefe Geral dos Serviços Geodésicos, tinha por Campos Rodrigues estima e consideração profissional. Por isso, em 1869, convidou-o para astrónomo no novo Observatório Astronómico de Lisboa. Cerca de vinte anos mais tarde, em 1890, foi nomeado director do Observatório Astronómico de Lisboa, em substituição do falecido primeiro director do Observatório, Frederico Augusto Oom, que estava neste lugar desde 1861.

Campos Rodrigues continuou ao longo da vida a enviar as observações astronómicas que fazia para outros centros de astronomia europeus e para Washington, a fim de, nesses centros, serem tratados e inseridos nas grandes tabelas de efemérides que se levavam a cabo nos principais observatórios astronómicos. Em 1900 o Observatório de Paris lançou uma campanha internacional para a determinação da paralaxe solar, isto é, a distância da Terra ao Sol.

*“Na verdade, é de pasmar que fôsse o pobre e desprotegido Observatório da Tapada, quem no grandioso concurso então realizado, para obter os mais numerosos e exactos dados de observação, segundo um plano acertado de antemão na conferência astronómica de Paris, lograsse assim uma absoluta primasia. O número de observações foi aqui o mais avultado, apesar de, em*

---

<sup>74</sup> Dumas Malone, Dictionary of American Biography, New York, Scribner, 1961

*Washington, por exemplo, se terem aplicado dois instrumentos meridianos a esse trabalho. O erro provável dos resultados é inferior ao de todos os outros observatórios, e mesmo, em absoluto, fica abaixo do que até ali tinham obtido os mais afamados astrónomos, e, portanto, foi às observações de Lisboa que teve de ser atribuído o mais elevado pêso, na dedução da média final pelos processos do cálculo dos mínimos quadrados. Nenhuma observação de Lisboa teve de ser rejeita.”<sup>75</sup>*

Sobre este mesmo assunto, diz-nos o OAL:

*“Conjuntamente, os treze observatórios realizaram, aproximadamente, 19.000 observações, das quais cerca de 3.800 foram efectuadas no OAL.*

*Os erros associados às observações de Lisboa foram os menores de todo o conjunto, e nenhuma observação teve que ser rejeitada; o seu peso no cálculo dos valores finais foi máximo, como se pode ver na tabela abaixo mencionada.”<sup>76</sup>*

	1.ª lista	
	Erro provável de uma estrela em	
	Ascensão recta	Declinação
A.	$\pm 0^s,030$	$\pm 0^',27$
G.	0,040	0,38
K.	0,026	—
L.	0,020	0,24
Lis	(a) 0,018	(a) 0,16
M.	0,040	0,24
N.	0,041	0,34
P.	0,041	0,34
R.	0,057	0,55
S. F.	0,052	0,37
St.	0,030	0,31
T.	0,043	0,39
W.	0,029	0,23

Fonte: OAL

<sup>75</sup> Vice-Almirante Augusto Ramos da Costa, “A obra do sábio”, Revista Militar, (88), revista nº 7, p.873, 1936

<sup>76</sup> [www.oal.ul.pt/camposrodrigues/](http://www.oal.ul.pt/camposrodrigues/)

O sucesso destas observações, aliado aquelas que Campos Rodrigues vinha fazendo há já alguns anos e enviando periodicamente para Paris, valeu-lhe em 1904, o “*Prix Valz*”, medalha de grande mérito atribuída pela Academie des Sciences de Paris, aos investigadores da área da astronomia.

No que respeita a obras escritas, ao contrário de Filipe Folque, que escreveu e deixou publicada uma numerosa lista de trabalhos, Campos Rodrigues deixou muito pouco publicado.<sup>77</sup>

Dada a relevância de elogios que Campos Rodrigues recebeu ao longo da vida das mais variadas instituições e pessoas, que demonstram o elevado grau de profissionalismo que este astrónomo atingiu, transcrevemos no fim deste trabalho quatro páginas da Academia das Ciências de Lisboa onde vêm inseridos alguns desses elogios.<sup>78</sup>

---

<sup>77</sup> O trabalho realizado por Campos Rodrigues ao longo da vida encontra-se descrito numa Memória da Academia das Ciências de Lisboa, p. 276-291, 1937, lida por Jaime Aurélio Wills de Araújo em 1936 (já atrás citada); uma bibliografia publicada de Campos Rodrigues encontra-se inserida na página 23 de um discurso panegírico a Campos Rodrigues, lido em 1906 por João Brás de Oliveira. Há muitas outras palestras sobre a obra de Campos Rodrigues, entre outros, os de Gago Coutinho, Frederico Oom e Manuel Peres.

<sup>78</sup> Jaime Aurélio Wills de Araújo, Academia das Ciências de Lisboa, Tomo I, p. 276-291, 1937

#### 4. Frederico Oom (1864-1930)

Foi director do Observatório Astronómico de Lisboa de 1919 a 1930, tendo sucedido a Campos Rodrigues em 1920. Fez-se notar aquando das observações da mudança da cor da estrela Sirius. Frederico Oom foi um astrónomo que prestigiou o OAL, pois era conhecido além fronteiras pelos artigos que escrevia em *The Observatory* e nas *Astronomischen Nachrichten*, além de ter uma crónica semanal astronómica no *Diário de Notícias* e ter escrito vários artigos, sobretudo, n' *O Instituto*, pertença da academia dos lentes da Universidade de Coimbra.

Frederico Oom participou em congressos de astronomia no estrangeiro e deixou alguns escritos publicados sobre vários temas de astronomia, entre eles, para citar alguns: *Description des Appareils Chronométriques*, *Description du Cercle Méridien de Repsold*, *Instruções sobre o emprego de um 'Universal' como Instrumento de Passagens*, além de um pequeno manuscrito, com data de 1917 – “*Apontamentos sobre cronologia*” – onde nos explica como nasceu o calendário e as datas e horas usadas entre os romanos.<sup>79</sup> Militar de carreira, deixou igualmente alguns artigos de índole militar publicados na *Revista Militar*.

O Observatório Astronómico de Lisboa teve, durante o seu mandato, grandes problemas financeiros pelo que a produção científica do OAL tenha sido pouco eficiente durante a sua administração.

---

<sup>79</sup> Frederico Oom, *Apontamentos sobre cronologia*, Imprensa Nacional, 1917

## 5. Eugénio Correia da Conceição Silva (1903-1945)

Oficial da Marinha de Guerra, professor de Matemática na Escola Naval, onde ensinou também electricidade, hidrografia, instrumentos e balística, exerceu vários cargos profissionais na Marinha ao longo da sua vida, Conceição Silva é tido como o fundador dos astrónomos amadores portugueses, efectuou inúmeras observações astronómicas, de estrelas variáveis e duplas e objectos do céu profundo. Construiu também um espectroscópio com que estudava a composição das estrelas e foi, por isso, um dos precursores dos estudos da astrofísica em Portugal.



Na sua casa tinha um telescópio, por ele construído, com um óculo de 500 mm. Foi também o principal mentor da construção do Planetário Gulbenkian. Conceição Silva é um grande fotógrafo dos objectos do céu, tendo sido premiado por isso. Colaborou em revistas e livros da especialidade e participou em congressos europeus internacionais de astronomia. Foi dado o seu nome ao Observatório Astronómico do Planetário Gulbenkian. O nome de Conceição Silva ficou sobretudo ligado à astronomia amadora, da qual foi o principal iniciador em Portugal e um brilhante representante. Deixou muito pouco publicado.<sup>80</sup>

---

<sup>80</sup> Fonte da fotografia: Instituto Camões

## 5. Francisco Miranda da Costa Lobo (1864-1945)

Este professor de Matemática da Universidade de Coimbra foi o pioneiro dos estudos de física solar em Portugal. Nasceu em Vinhais em 1864 e doutorou-se em 1885, em Matemática, na Universidade de Coimbra, tendo sido lente catedrático da Faculdade de Matemática da Universidade de Coimbra até 1911. Após esta data transitou para a nova Faculdade de Ciências onde regeu várias outras disciplinas, como Astronomia, Mecânica Racional, Física Matemática e Mecânica Celeste.



Pela Lei nº 1377, Diário da República nº 199, de 23 de Setembro de 1922, Costa Lobo foi nomeado Director do Observatório Astronómico da Universidade de Coimbra, tendo exercido o cargo até 18 de Fevereiro de 1934, quando atingiu o limite de idade.

Foi o impulsionador da introdução do Espectroheliógrafo, aparelho que permitiu a obtenção de imagens das manchas e protuberâncias solares, no Observatório da Universidade de Coimbra. Graças às observações astronómicas feitas, refutou a “*teoria de que as manchas solares eram traços da queda de asteróides no Sol*,” relacionando-as com as regiões faculares, isto é, com as manchas solares. Pioneiro entre nós da física solar,<sup>81</sup> foi ele quem introduziu em Portugal, em 1925, o estudo da disciplina de Astrofísica, mas nela não foi mais longe que a física solar.<sup>82</sup>

---

<sup>81</sup> A astrofísica, divide-se em várias áreas de estudo, sendo uma delas a Física Solar; Costa Lobo especializou-se nesta última, e não consta que tenha feito investigações fora do âmbito do astro principal do sistema solar.

<sup>82</sup> Fonte da fotografia: OAC

Homem viajado por vários continentes, representou muitas vezes o Estado português e/ou a Universidade de Coimbra, além de outras Sociedades culturais portuguesas, tendo assistido a numerosos congressos internacionais, numa altura em que viajar não era tão fácil como hoje, Costa Lobo participou em vários congressos de astronomia espanhóis e luso-espanhóis “*Para o Progresso das Ciências*”, da União Astronómica, Geodesia, e tantas outras conferências e palestras e fez intervenções na maioria desses congressos. Foi membro da Academia das Ciências de Lisboa, da Royal Astronomical Society, da Academia Pontifícia das Ciências, da Real Academia das Ciências de Madrid, do *Bureau des Longitudes* de Paris, da Academia Diplomática Internacional. Recebeu a Medalha de Ouro da Academia das Ciências de Paris.

Costa Lobo foi o primeiro astrónomo português em física solar, tendo feito algumas observações astronómicas. Foi acérrimo defensor da Teoria da Gravitação Universal e um anti-relativista empedernido. Analisaremos mais à frente a sua intervenção no âmbito da astronomia portuguesa através dos numerosos congressos, conferências e escritos que nos deixou. Mas Costa Lobo foi também um homem político influente, monárquico, membro do Partido Progressista e, após a República, do Partido Monárquico. Costa Lobo foi também um partidário convicto do Estado Novo, como iremos ver.

Para mais, este homem tem uma particularidade: ele é o único cientista português a estar presente nas muitas conferências internacionais e grupos de trabalho que tiveram lugar por estas alturas por esse mundo fora. Ele é o representante “*da ciência oficial*” portuguesa. Uma ou outra vez viajou acompanhado, mas, do que ficou dito para a História, só ele sobressai. Os seus acompanhantes, quando os houve, quase sempre pouco se notaram, isto porque Costa Lobo tinha à sua disposição a revista *O Instituto*, pertença do Instituto de Coimbra, associação dos lentes da Universidade de Coimbra, na qual inseria as suas opiniões, científicas, políticas e pessoais.

O seu percurso tem a particularidade de ter atravessado a Monarquia Constitucional, a 1ª República e uma grande parte do Estado Novo, exactamente na altura em que o Estado Novo se solidificou e, tanto quanto pudemos apurar, incólume aos saneamentos políticos que sopraram nesses tempos, embora ele próprio se tenha considerado um homem político e de facto o tenha sido.

Em todo o caso, Francisco Miranda da Costa Lobo não se inibiu de ser um membro político activo do Partido Progressista durante o Rotativismo da Monarquia Constitucional e, durante a República, foi dirigente e membro activo do Partido Monárquico, partido da ala direita do leque partidário daquele período histórico.

Teria a sua ligação com a ciência garantido a protecção das tempestades políticas destes tempos históricos? Ou foi o facto de viver em Coimbra que o colocou ao abrigo das tempestades da capital? Ou ter-se-á defendido pelo facto de andar quase sempre de viagem pelo estrangeiro? Ou terá sido um protegido do Estado Novo como embaixador itinerante da ciência oficial portuguesa? Em todo o caso, foi colega de Oliveira Salazar na Universidade de Coimbra e, segundo apurámos, também seu amigo pessoal, tendo com ele cursado na mesma altura, embora cursos diferentes.

E que papel teve este homem no período do Estado Novo? Como escreveu vários textos de filosofia política, tentaremos compreender o homem e a focagem política que o norteou como astrónomo e representante do Estado português nas numerosas conferências que assistiu no estrangeiro ao longo da sua vida. Como já referimos, este homem representa a “*ciência oficial*” dos anos trinta e quarenta, tanto mais que foi o único com relevância na área da astronomia da Universidade de Coimbra e do país, deste período histórico, pois teve sob sua administração a Faculdade de Matemática da Universidade de Coimbra, depois a Faculdade de Ciências e o Instituto de Coimbra.

“(…) *que constituía uma academia sediada em Coimbra e à qual foi dado um apoio especial pelas entidades oficiais* (...)”<sup>83</sup>

para além da revista *O Instituto*, revista prestigiada de Artes, Letras e Ciências, fundada em 1852, e uma das principais fontes de informação em História da Ciência em Portugal, assim como o Observatório Astronómico da Universidade de Coimbra. No fundo Costa Lobo tinha a *nata* da ciência em Portugal!

No final da década de vinte e da de trinta do século XX vários físicos portugueses de grande craveira científica tentaram lançar em Portugal o ensino da física moderna, incluída a Relatividade. Costa Lobo foi anti-relativista desde os primeiros anos do surgimento desta ciência e lutou sempre para que a relatividade em Portugal não singrasse.

---

<sup>83</sup> Luís Reis Torgal, *A Universidade e o Estado Novo*, p. 151, Minerva, Coimbra, 1999



Veremos mais à frente que este homem teve uma relação estreita com o Estado Novo e que, por isso, a sua posição anti-relativista teve importância no desfecho da ciência em Portugal, pois alguns dos físicos relativistas deste tempo foram presos pelo Estado Novo e outros se exilaram no estrangeiro. Qual é a parte de responsabilidade de Costa Lobo, como homem do Estado Novo, no desfecho desta diáspora e na destruição da física relativista em Portugal? Iremos ver à frente.

## CAPÍTULO IV

### O IMPACTO DO ATRASO CULTURAL EM PORTUGAL NO DESENVOLVIMENTO DA ASTRONOMIA

#### 1. Atraso cultural da sociedade portuguesa

Os estudos em astronomia exigem muitos conhecimentos noutras ciências, como Matemática, Física, Química, e outras áreas do saber. Sempre foi assim no passado mas, a partir do fim do século XIX e começo do século XX, a exigência destas matérias tornou-se maior.

Na segunda metade do século XIX, há naturalmente outros cientistas portugueses que abordam os estudos de astronomia além dos que destacámos no capítulo anterior, mas quase sempre indirectamente, muitas vezes fizeram-no de forma isolada e sem grande profundidade, por vezes com focagens balísticas, como é o caso de um artigo publicado na *Revista Militar* de 1857 que trata da “*Aplicação da electricidade á determinação da velocidade dos projecteis.*”

O autor refere-se ao desenvolvimento da física “*dos ultimos anos*”, citando várias aplicações: “*telegraphos electricos, relogios electricos, motores electro-magneticos, teares electricos, etc.*,”<sup>84</sup> acrescentando que são aplicações

“*dos principios desta moderna parte da physica, que tem o nome de electro-magnetismo, e cuja origem data da descoberta da acção da corrente electrica sobre a agulha magnetica, feita por Oersted em 1820.*”<sup>85</sup>

Parece alguém informado sobre os progressos da ciência de então. Na *Revista Militar* vão aparecendo alguns artigos sobre física, poucos, e quase todos relacionados com a problemática das armas.

No geral, em Portugal não houve avanços na astronomia. Não tínhamos escolas capazes de estar a par dos avanços científicos realizados lá fora. A principal escola que havia neste campo era a *Escola Polytechnica* de Lisboa, onde Filipe Folque leccionou uma cadeira de

---

<sup>84</sup> Francisco da Fonseca Benavides, “*Aplicação da electricidade á determinação da velocidade dos projecteis*”, *Revista Militar* nº 12, vol 9, p. 585, 1857

<sup>85</sup> Idem

Astronomia. Esta Escola, apesar de alguns bons lentes, no seu todo estava aquém dum projecto europeu. Ainda por cima o edifício ardera em 1843.

O OAL, apesar de vocacionado em geral para o estudo do espaço sideral, como o quisera Frederico Augusto Oom - se bem que nunca tenha saído do sistema solar - dedicava-se apenas à astronomia de posição, e o OAC conheceu algum declínio em fins do século XIX e ainda alguns anos mais do século XX, até 1925, altura em que Costa Lobo iniciou as suas observações em física solar.

Desconhecemos trabalhos científicos na área da astronomia que tivessem tido grande relevância, quer em Coimbra, Porto ou Lisboa.<sup>86</sup>

Mesmo assim, na disciplina de Física, a Universidade de Coimbra conheceu nomes como o de António dos Santos Viegas (1835-1914), que leccionou Física durante mais de cinquenta anos, tendo contribuído ao longo de toda a segunda metade do século XIX para promover o desenvolvimento do ensino e incentivar a produção científica de jovens licenciados.”<sup>87</sup>

Não obstante raras excepções, em Portugal, só muito tarde se começou a fazer investigação em Física nas universidades - por volta de 1930 - e, quando começou, foi abafada por razões políticas.

Os astrónomos portugueses deste tempo, na viragem do século XIX para as primeiras três décadas do século XX, são os poucos astrónomos que mencionámos atrás, funcionários de Observatórios, que deram importantes mais valias à astronomia de posição. O seu trabalho está intimamente ligado ao resultado dos seus avanços laboratoriais, utilizando pêndulos e cronómetros como instrumentos de medição dos astros.

Uma parte do trabalho feito no OAL dizia respeito à determinação e conservação da hora, problema crucial da vida da sociedade deste tempo: falhando o elemento da hora exacta, os fenómenos físicos deixam de estar encadeados, sendo por isso impossível descobrir as leis que regem a sucessão dos fenómenos.

---

<sup>86</sup> O final da década de 1850 ficou assinalado na Faculdade de Filosofia de Coimbra pela criação de um importante centro de estudos dedicado ao Geomagnetismo, o que permitiu na década de 1860 a “criação do Observatório Meteorológico e Magnético que ainda hoje funciona em Coimbra”:

<http://dererummundi.blogspot.com/2007/06/coimbra-e-cincia-do-seculo-xix-para-o.html>

<sup>87</sup> António dos Santos Viegas, Programa da 3ª cadeira de physica, 1ª parte, para o ano lectivo de 1889 a 1890.

Por isso o serviço da hora era naquele tempo tão importante que se construíram observatórios astronómicos nas colónias africanas portuguesas, como os de Lourenço Marques e de Luanda, que fizeram esse serviço.

Nas primeiras décadas do século XX, no OAL lutava-se com falta de pessoal técnico e de instrumentos, além de falta de verbas e, por essa razão, o Observatório teve enormes dificuldades de funcionamento durante os anos vinte, sob a direcção de Frederico Oom.

Alguns anos antes, em 1905, Campos Rodrigues tinha ganho o Prémio VALZ e Frederico Oom prestigiava além fronteiras a astronomia portuguesa pelos artigos que escrevia regularmente em *The Observatory* e nas *Astronomischen Nachrichten*, além de ter uma crónica semanal de astronomia no *Diário de Notícias* e ter escrito vários artigos em revistas, sobretudo no *O Instituto* de Coimbra. Deixou por isso muitos escritos publicados sobre variados temas de astronomia.

Apesar de termos tido poucos astrónomos em Portugal, alguns atingiram elevado profissionalismo; se, no geral, se fez pouco em astronomia e física foi essencialmente em virtude do atraso científico e cultural no nosso país, pois mesmo que tivesse havido obras notáveis oriundas da Universidade de Coimbra, ou de qualquer outra instituição portuguesa, nas condições daqueles tempos, isso não queria dizer que o País estivesse evoluído, pois, algumas décadas mais tarde, temos o exemplo de atribuição de um prémio Nobel de Medicina, Egas Moniz, num país completamente atrasado em relação à Europa.

Devemos ter em conta que o país atravessa, desde 1890, uma enorme crise económica, social, política e moral.

*“Era la decadencia nacional, o el finis patriae, la existencia y la viabilidad de la nación lo que se cuestionaba.”<sup>88</sup>*

Por estas razões, se compreende que, em geral, não haja fundos para a ciência e, em particular, para a astronomia. Por isso, também em astronomia de posição fomos acumulando atrasos e com o passar do tempo, o fosso foi-se alargando em relação a outras países, pois a astronomia foi evoluindo na interligação com a astrofísica. Nós em Portugal,

---

<sup>88</sup> Fernando Rosas, *Portugal Siglo XX*, (1890-1976), Mérida, Junta de Extremadura, 2004

exceptuando a física solar, só quase no fim do século XX, é que começamos a praticar astrofísica.

Parece-nos relevante afirmar que o problema da ciência e da cultura em Portugal está relacionado com o elevado analfabetismo e consequente subdesenvolvimento do país. Não se pode fazer ciência com uma taxa de analfabetismo da população portuguesa tão elevada. Como diz um atento observador deste tempo:

*“É mal que de longe vem, herança pesada que deve preocupar os governantes da Nação, êste grande mal do analfabetismo nacional (...). Ao passo que na Suécia, Noruega, Suíça e Alemanha a percentagem de analfabetos é menos de 1%; na Inglaterra, França, Holanda e Finlândia a percentagem varia de 1 a 5%; na Irlanda, Austria, Bélgica e Alta Itália (Piemonte) essa percentagem oscila entre 5 e 30% e na Ungria, Grécia, Itália, Espanha, Rússia e Polónia sobe de 30 a 75%, apenas na Europa a região do Caucasso, a Turquia e restantes estados balcânicos, a Calábria e... Portugal têm mais de 75% de analfabetos!”<sup>89</sup>*

Nestas circunstâncias não pode haver escolas de cientistas porque não há quem leia aquilo que eles escrevam!

Sobre esta matéria chamamos a atenção para um discurso de Costa Lobo em 1925 acerca do ensino em Portugal, para verificarmos que, mesmo aqueles que tinham responsabilidades a nível de ensino, tinham uma ideia, a nosso ver, errónea do modo como se devia solucionar este flagelo nacional:

*“Marca para Portugal o anno de 1772 o inicio de uma epoca de renascimento assignalado por um dos factos que maior importancia podia ter para o paiz, qual foi o da organização em bases solidas de uma acção ponderada e progressiva do ensino superior. Bastaria o golpe de génio manifestado por esta obra para tornar imortal a memória do Marquês de Pombal (...).”<sup>90</sup>*

---

<sup>89</sup> Capitão José Brandão Pereira de Melo, “O Analfabetismo e o Exército,” Revista Militar, volume 88, revista nº 7, pp. 480-482, 1936

<sup>90</sup> Costa Lobo, *Discurso de abertura do Congresso Luso-espanhol de Coimbra para o Progresso da Ciência*, O Instituto (72), pp.557-558, Coimbra, 1925

Estamos de acordo com a relevância das reformas pombalinas para o ensino mas, mais à frente, Costa Lobo acrescenta:

*“Edificar desde logo sobre as mais seguras bases o ensino superior d’onde rapidamente irradiarão os elementos capazes de dar o mais elevado desenvolvimento aos outros ramos de ensino - tecnico, artistico, secundário e primario,(...).”*<sup>91</sup>

*“para crear o homem moderno – como geralmente já o encontramos nos paizes de cultura mais aprimorada (...).”*<sup>92</sup>

Ao contrário do que ele diz, para nós a realidade apresenta-se ao revés do exposto: duma sociedade alfabetizada e culta podem sair muitos e bons quadros superiores, e não o contrário, como foi aliás comprovado pelo enorme fiasco da criação do Colégio dos Nobres, assunto já descrito no segundo capítulo desta tese.

Não obstante esta situação de ignorância crónica da maioria da sociedade portuguesa, Portugal teve alguns cientistas em astronomia, os quais, à custa de si próprios, conseguiram reconhecimento internacional, porém, a falta de estruturas mínimas de toda a ordem, não permitiu, no cômputo geral, avanços significativos. É claro que, sendo a astronomia uma ciência que requer muitos instrumentos dispendiosos, notaram-se muito mais estas carências neste campo científico que noutros.

Outras ciências tiveram mais sorte, como a Matemática, a Geologia, a Química, a Botânica, a Zoologia, a Medicina, e algumas outras áreas. A razão desta discrepância, do maior desenvolvimento científico de algumas ciências em relação à astronomia, ficou a dever-se às enormes reservas que foram as colónias africanas que, devido à riqueza dos solos, da fauna e da flora, constituíram um campo privilegiado, e um campo menos dispendioso para a investigação do que o da astronomia.

---

<sup>91</sup> Idem, p. 558

<sup>92</sup> Idem

## 2. Do rotativismo ao evento da República

1851 pôs fim a um período sangrento de guerras civis que lavrara ao longo das duas últimas décadas, primeiro entre liberais e absolutistas e, na década de quarenta, entre setembristas e cabralistas. O velho general Saldanha chamou “regenerador” ao seu novo movimento. Este período político, saído do novo equilíbrio de forças, chamado rotativismo, devido à alternância no poder dos dois partidos monárquicos tradicionais deste tempo, Regeneradores e Históricos, que se sucederam durante algumas décadas no poder até aos anos 80-90, complicando-se este esquema quando do surgimento do partido republicano.

Mas a década de noventa foi de profunda crise política e social,<sup>93</sup> embora menos agitada que as invasões estrangeiras e guerras civis dos primeiros cinquenta anos do século XIX, pois ainda permitiu algum progresso no campo da astronomia, sobretudo efectuado pelo labor de Campos Rodrigues no OAL.

Aliás, o momento histórico internacional era favorável na Europa ao progresso económico, os “*ventos da História*” corriam a favor da expansão industrial e financeira, iniciados com a revolução industrial que, a partir de 1850, transformara completamente a vida na Europa em menos de meio século.

Portugal tentou, por isso, alinhar-se com os parceiros europeus, continente onde, no fim do século, se faziam importantes descobertas científicas em várias áreas da ciência, como assinalámos no primeiro capítulo.

Os últimos governos da Monarquia Constitucional estavam conscientes do atraso cultural dos portugueses e sabiam que só um sistema escolar forte poderia fazer progredir Portugal do marasmo social, político e cultural em que se encontrava. Por isso, em 1907, o governo de João Franco fez passar uma lei no Parlamento na área da instrução pública e do desenvolvimento científico:

*“É hoje em Portugal opinião unânime d’aqueles que se preocupam com o desenvolvimento político, moral e económico da nação, que nenhum progresso solido poderemos atingir sem uma reforma geral e profunda do ensino público.*

---

<sup>93</sup> Cf. Fernando Rosas, *Portugal Siglo XX*, (1890-1976), Mérida, Junta de Extremadura, 2004

*Essa reforma tem de fazer-se, mas os seus frutos, ainda que a evolução reformadora se inicie desde já, e continuamente prossiga, só poderão produzir-se com plenitude ao cabo de um largo espaço de tempo. A iniciativa do governo baseia-se no reconhecimento deste facto e no intuito de apressar quanto possível a evolução da reforma e de aperfeiçoamento do ensino em Portugal. À semelhança do que tem feito, com provado e invejável êxito, várias nações modernas, procuraremos aproveitar a experiência pedagógica dos países mais cultos da Europa, enviando às suas escolas modelares uma numerosa colonia de estudantes portugueses. E quando estes regressarem a Portugal com a sua educação científica ou técnica terminada, com alguns anos de contactos com civilizações adeantadas e progressivas, com o espírito formado em métodos de observação e de experiência que as escolas portuguesas não praticam geralmente, hão de constituir pela importancia do seu numero um nucleo resistente, activo e fecundo de reforma, que virá apoiar e reforçar, com a melhor garantia de êxito, as tentativas internas de remodelação não só escolar e pedagógica, mas também social e económica...*”<sup>94</sup>

Era de facto um decreto cheio de verdades e boas intenções mas, infelizmente, tarde de mais. Estávamos na véspera de dramáticos acontecimentos.

Mas voltemos atrás e vejamos o que se passou em Portugal após a morte da Rainha D. Maria II (1819-1853). A Rainha morrera em 1853 e o seu marido alemão, D. Fernando II (1816-1885), tomou conta da regência do reino até à maturidade do seu filho D. Pedro V (1837-1861).

Pai e filho foram reis instruídos, amigos das artes e das ciências. Dizem alguns historiadores que D. Fernando era dotado para a música e para as artes e que desempenhou um papel de relevo no fomento artístico daquela época. Dom Pedro tomou conta do poder em 1855, vindo a falecer seis anos depois, em 1861, tinha então vinte e quatro anos. Foi um rei dinâmico no que respeita a ciência, por isso foi visto, acompanhado de seu pai, em algumas sessões da Academia das Ciências de Lisboa. Com a morte de D. Pedro V,

---

<sup>94</sup> Diário do Governo de 31 de Maio de 1907 e nº 179 de 13 de Agosto de 1907



sucedeu ao trono o seu irmão D. Luís (1838-1889), também um rei instruído, pois traduziu Shakespeare para português.

Visto sob este ângulo, as expectativas para o estudo da astronomia naqueles tempos eram boas e podemos por isso dizer que havia, nesse momento histórico, devido à predisposição do rei para a ciência, condições para promover um renascimento científico.

Mas nada disso aconteceu porque os acontecimentos políticos não permitiram a paz social necessária a esse efeito.

D. Fernando II assumiu a regência do reino a 15 de Novembro de 1853, a qual durou até 15 de Setembro de 1855. Seu filho, D. Pedro V, assumiu o poder nessa altura. D. Pedro, que reinou de 1855 a 1861, não se afastou significativamente das ciências, talvez graças à influência do seu ex-preceptor, Filipe Folque; o certo é que assistiu a algumas assembleias da Academia das Ciências de Lisboa e, em 1857, doou trinta contos de réis para a fundação do Observatório Astronómico de Lisboa (OAL).

Por outro lado, datam de 1854 as observações náutico-meteorológicas,

*“as primeiras que o governo mandou fazer a bordo dos navios portugueses,”*<sup>95</sup>

cujo “*director das observações meteorológicas e marítimas*” fora o lente da Escola Politécnica, António Dias Pegado, técnico com autoridade académica no seio do corpo docente desta Escola daquele tempo. Estas observações marcam uma nova etapa no campo da astronomia de posição, constituem uma pesquisa do céu mais sofisticada, onde a recolha de informações serviu para contribuir, alguns anos mais tarde, para a construção de mapas de navegação.

Para chegarmos a essas observações astronómicas mais sofisticadas, temos de passar para o segundo grande astrónomo português deste século – Campos Rodrigues – que, na altura que Filipe Folque morreu, tinha 38 anos, mas já com grande experiência nas lides da navegação e na recolha de dados astronómicos do céu.

Notemos que Filipe Folque e Campos Rodrigues foram oficiais da marinha, assim como Conceição Silva é. Estes três homens, mais pai e filho Frederico Oom, oficiais do exército,

---

<sup>95</sup> José Silvestre Ribeiro, *História dos Estabelecimentos Scientificos Litterarios e Artisticos de Portugal*, p. 276, Tomo XIV, 1885

foram todos militares, estamos portanto ainda longe de uma área da astronomia independente.

Notemos também que a Física e a Química, hoje muito ligadas à Astronomia, não tinham em Portugal, naquela altura, um relacionamento directo com a Astronomia. Trata-se de uma falha no desenvolvimento da ciência em Portugal, tão denunciado por tantos intervenientes destes tempos, entre eles, a “*geração de 70*”, Filipe Folque, e o próprio D. Pedro V.

Sobre este atraso da nossa sociedade recordemo-nos das palavras de Antero de Quental:

*“Nos últimos dois séculos não produziu a península um único homem superior, que se possa pôr ao lado dos grandes criadores da ciência moderna: não saiu da Península uma só das grandes descobertas intelectuais, que são a maior honra do espírito moderno. Durante 200 anos de fecunda elaboração, reforma a Europa culta as ciências antigas, cria seis ou sete ciências novas, a anatomia, a fisiologia, a química, a **mecânica celeste**,<sup>96</sup> o cálculo diferencial, a crítica histórica, a geologia (...)”*<sup>97</sup>

Nas universidades europeias – como assinalámos no capítulo 1 - o conhecimento astronómico estava muito mais desenvolvido e há bastante tempo que os temas tratados são de maior complexidade. Lembremo-nos que Max Planck nasceu em 1858 e Albert Einstein em 1879.

Entre 1900 e 1915 nasceram os dois grandes sistemas relevantes para a astronomia contemporânea: as teorias da relatividade (restrita e geral) e a teoria quântica.

As teorias da relatividade têm a ver com o espaço, com o tempo, com a matéria e a energia e com a estrutura do Universo na sua globalidade. Por outro lado, a teoria quântica diz respeito à constituição da matéria e à natureza da energia.

Por volta da terceira década do século XX, Albert Einstein, tem entre mãos

---

<sup>96</sup> O sublinhado é nosso

<sup>97</sup> Antero de Quental, *Causas da Decadência dos Povos Peninsulares*, Prosas, vol.II, pp.26-27, Imprensa da Universidade de Coimbra, 1926

*“sa théorie du champ unitaire, qui resume, en une série d’équations, les lois qui gouvernent les deux forces fondamentales de l’Univers, la gravitation et l’électromagnétisme.”*<sup>98</sup>

Einstein manteve esta investigação até ao fim da sua vida, embora nunca tenha obtido êxito (ainda nos dias de hoje esta problemática da natureza não tem solução).

No campo da radiação, o Professor Mário Silva dá os primeiros passos em 1925 ao lado de Madame Curie, no Instituto do Rádio de Paris. A ciência está, portanto, lá fora a andar depressa enquanto em Portugal são divulgadas as ideias oficiais de Costa Lobo da “teoria radiante”, assunto que veremos mais à frente.

Voltando outra vez atrás, nas últimas décadas do século XIX, como já dissemos, vivem-se maus momentos históricos. Não podemos dissociar os estudos de astronomia entre nós dos graves acontecimentos que, também nesta segunda metade do século ocorreram, e que tiveram consequências no ensino em geral e na ciência em particular. O momento que se vive em Portugal não é bom, basta lembrar-nos as palavras do deputado inglês por Manchester, Jacob Bright, aquando das negociações para o tratado do Zaire, em 1883, classificando Portugal de

*“potência europeia que fez bancarota de todas as qualidades que poderiam torná-la digna de respeito e confiança”*<sup>99</sup>

E faltavam ainda sete anos para o *Ultimato britânico!*

A crise em Portugal, sob todos os ângulos, era enorme e iria agravar-se cada vez mais a partir da década de noventa. O Estado não podia investir em ciência, quando faltava investir em tudo. Só de facto isoladamente, algum “*carola*,” como o foi Campos Rodrigues, podia fazer progressos em astronomia, e fê-los.

Já quase no fim desta segunda metade do século os governos tentaram suprir as falhas que havia a nível do ensino, criando e facilitando algumas bolsas para se estudar no estrangeiro. Não temos porém conhecimento que tenha havido bolsas na área da astronomia, a maioria delas (ainda que poucas) foi para medicina.

---

<sup>98</sup> Lincoln Barnett, *Einstein et l’univers*, Gallimard, Paris, 1951

<sup>99</sup> Portugal Histórico, Monarquia Constitucional, Editora Romano Torres, páginas 277-8 (livro disponível na Biblioteca da Marinha em Lisboa)

Nesta segunda metade do século XIX passaram-se ainda alguns casos, que merecem ser narrados.

A invenção do padre Himalaia, de seu nome, Manuel António Gomes Himalaia (1868-1933), considerado físico e astrónomo, que concebeu um aparelho para a liquefacção do ar e aproveitamento do calor solar. Construiu o pireliógrafo, o qual lhe valeu um prémio na Exposição Mundial de São Luís de Missouri, nos Estados Unidos da América, em 1904. Segundo alguns historiadores, Portugal foi demasiado pequeno para um homem da inteligência do padre Himalaia; para esses, o seu talento não teria sido devidamente aproveitado e os seus feitos científicos caíram no esquecimento.

Nos arquivos da Biblioteca Nacional de Lisboa descobrimos uma expedição astronómica a Espanha, do Colégio de Campolide,<sup>100</sup> pertença da Companhia de Jesus, que nos parece digna de ser narrada: em 1905 o Reitor deste colégio, padre Luiz Gonzaga Pereira Cabral, oferece em dedicatória aos príncipes D. Luís Filipe e D. Manuel, as observações astronómicas feitas ao eclipse do Sol, que o Colégio fez em três pontos do território espanhol: Palência, Tortosa e Burgos. É curiosa a deslocação deste colégio fora de Portugal, para observação de um eclipse do Sol. Em todo o caso demonstra sensibilidade e interesse para com a astronomia.

Entretanto, já com a República implantada, o Governo Provisório, tentou motivar o ensino superior científico, publicando o seguinte decreto:

- a) *“Fazer progredir a ciência, pelo trabalho dos seus mestres, e iniciar um escol de estudantes – nos métodos de descoberta e invenção científica;*
- b) *Ministrar o ensino geral das ciências e das suas aplicações, dando a preparação indispensável às carreiras que exigem uma habilitação científica e técnica;*
- c) *Promover o estudo metódico dos problemas nacionais e difundir a alta cultura na massa da Nação pelos métodos da extensão universitária.”*<sup>101</sup>

---

<sup>100</sup> O Colégio de Campolide foi fundado em 1858 pela Companhia de Jesus, está situado na Travessa de Estevão Pinto em Lisboa, e o seu imóvel é hoje considerado pelo IPPAR de “interesse público”.

<sup>101</sup> Diário do Governo, nº 93, de 22 de Abril de 1911

Sabendo nós os anos difíceis que a 1ª República viveu, as coisas não podiam correr da melhor maneira para a ciência.

É bom lembrar-nos aqui mais uma vez, e por outro autor, que a taxa de analfabetismo é

*“em 1911 cerca de 70% e reduzida apenas para cerca de 65% em 1920”*<sup>102</sup>

Nestas circunstâncias, não é de estranhar as permanentes perturbações socio-políticas, que não serão alheias ao baixo nível socio-económico e cultural da população.

Resultou desta situação que, de forma isolada e esporádica, houve em Portugal astrónomos de qualidade, mas não houve infra-estruturas escolares que pudessem continuar as obras dos poucos cientistas competentes que tivemos. Décadas mais tarde, Costa Lobo do Observatório Astronómico da Universidade de Coimbra iniciou entre nós a física solar, para isso recebeu em 1925 um espectroheliógrafo como o que havia “*em Meudon, em Paris*”; mas ficou-se pela física solar, não criou escola no OAC e, até aos anos cinquenta do século passado, não houve em Portugal estudos de astrofísica, para além da física solar no OAC.

Tentaremos compreender mais à frente por que esbarrou no tempo a física praticada no OAC, e por que não se desenvolveu a astrofísica tal como nos outros países da Europa, isto é, por que razão num observatório como o OAC, que tinha em 1925 instrumentos de qualidade, não se formou uma escola de astrofísicos para o futuro?

Podemos contudo avançar nesta parte do trabalho que, em termos científicos, a relatividade ajudou no progresso da astronomia. Contudo, o Estado Novo perseguiu, prendeu ou obrigou a exilar os melhores físicos e matemáticos portugueses. Foram os efeitos maléficos das expulsões dos cientistas portugueses na década de trinta e quarenta que estiveram na origem da *morte* da Astronomia portuguesa, assim como de outras ciências.

Mas voltemos outra vez atrás e façamos um pouco mais de história: em consequência do atraso cultural a aceitação entre nós dos *Philosophiae Naturalis Principia Mathematica* de Isaac Newton foi lenta e só a partir dos Estatutos da Reforma pombalina do ensino superior, em 1772, é que se dá como inserida, definitivamente, no ensino superior em

---

<sup>102</sup> José Tiago de Oliveira, *II Centenário da Academia das Ciências de Lisboa*, 1992. Segundo Stephen Stoer e Helena Araújo, a taxa de analfabetismo era em 1910 de 76,1% e em 1920 de 70,5%, p. 127 in “*Escola e aprendizagem para o trabalho: num país da (semi) periferia europeia*”, Instituto de Inovação Profissional, 2000.

Portugal.<sup>103</sup> Se bem que, a aceitação por uma grande parte da população portuguesa destas ideias tenha levado muito mais tempo, em virtude da pouca instrução que sempre houve em Portugal. Note-se que ainda antes da Reforma pombalina houve alguns notáveis divulgadores da ciência em Portugal, como foi o caso do oratoriano Teodoro de Almeida.

Tal situação implicava, também entre nós, a criação de um novo modo de encarar a Natureza e de a interpretar, mas esse novo estado de espírito, nunca chegou a fixar raízes em Portugal, excepto nalgumas pessoas isoladamente. Em 1930, quando houve redobrada esperança de mudança qualitativa dos estudos em física clássica para a relatividade, o que constituiria um impulso decisivo para a astronomia, fizemos, como já dissemos, marcha atrás, como iremos mais à frente demonstrar.

É-nos necessário agora focar as instituições de ensino académico em Portugal após a 1ª República, como espaço privilegiado de uma forma geral para o ensino da ciência e, por conseguinte, da astronomia.

Com o evento da República, em 1911, a Lei de 19 de Abril, estabelecia três novas Faculdades de Ciências: Coimbra, Lisboa e Porto. Em Coimbra, as Faculdades de Filosofia e Matemática, criadas em 1772 pela Reforma Pombalina, juntaram-se, dando lugar à Faculdade de Ciências.

Contudo, desde esse tempo, não obstante as reformas que a Universidade de Coimbra teve, o Observatório Astronómico continuou dependente, como aliás ainda está nos dias de hoje, da área da Matemática, situação que se compreende no passado mas que hoje, a nosso ver, devia fazer parte do Departamento de Física, por ter uma relação mais próxima com a Física.

A nova Faculdade de Ciências de Lisboa recebeu o património da antiga Escola Politécnica, enquanto no Porto a antiga Academia Politécnica integrou a nova Faculdade de Ciências. Nesse ano de 1911, a 23 de Maio, foi igualmente criado o Instituto Superior Técnico de Lisboa.

Quanto à Universidade de Évora, não tem tradição no ensino da astronomia nem na observação astronómica dos astros, a não ser recentemente.

---

<sup>103</sup> Rómulo de Carvalho, “*A Aceitação, em Portugal, da Filosofia Newtoniana*”, Revista da Universidade de Coimbra, volume XXXVI, pag. 445-457.

Como já dissemos noutra parte deste trabalho, fins do século XIX a astronomia na Europa deu passos significativos – foi chamada “*nova Astronomia*” – pois, para além da posição e do movimento dos corpos celestes, passou a investigar também a natureza física do Sol, dos planetas, das estrelas, das nebulosas e das galáxias. Graças à utilização de maiores e melhores telescópios e ao desenvolvimento da fotografia e da espectroscopia, estudou-se o Sol com maior proveito, sobretudo a sua superfície e o ciclo das manchas solares, estudos estes só começados no OAC em 1925.

Esta nova situação, que há muito se espalhara pela Europa desenvolvida, levou algumas décadas a ser implantada em Portugal: só a partir dos anos vinte do século XX se falou em Portugal de física solar.

### **3. Astronomia de Posição versus Astrofísica**

Façamos primeiro o ponto da situação dos observatórios astronómicos existentes no início do século XX porque para fazer astronomia são precisos observatórios e telescópios.

Voltemos um pouco mais atrás: diz-nos José Silvestre Ribeiro que, no ano de 1807, existiam no País quatro observatórios: “*o da Marinha; o da Universidade de Coimbra; o da Academia Real das Sciencias; o do Real Hospício das Necessidades.*”<sup>104</sup>

Vamos rapidamente seguir o traço destes quatro observatórios para sabermos com que contamos em 1900: o Observatório da Academia das Ciências, instalado no Castelo de São Jorge, “*não foi além dos princípios do século XIX*”,<sup>105</sup> tendo alguns dos melhores instrumentos sido transferidos para o Real Observatório Astronómico da Marinha, criado, como já assinalado, por alvará de 18 de Março de 1798.

O Observatório do Real Hospício das Necessidades também teve uma vida breve: D. João V doou o Hospício à Congregação do Oratório de Lisboa no começo do seu reinado e, durante a primeira metade do século XVIII, fizeram-se neste palácio observações astronómicas. Todavia, com a extinção das ordens religiosas, o Palácio passou para

---

<sup>104</sup> José Silvestre Ribeiro, *História dos Estabelecimentos Scientificos Litterarios e Artisticos de Portugal*, p. 366, Tomo III, 1873

<sup>105</sup> Rómulo de Carvalho, *A Actividade Pedagógica da Academia das Ciências de Lisboa no século XVIII e XIX*, II Centenário, p. 23, 1981

residência da família real e não mais se fizeram no Palácio observações. Daqui resulta que estes dois observatórios no princípio do século XIX já não existiam.

Em 1900 consideram-se em funcionamento, com muitas limitações, os seguintes observatórios:

- i. O Observatório da Marinha ficou sem os principais instrumentos enviados para o Brasil no dia 8 de Janeiro de 1809 a bordo do “*Prinzeza Real*” e, a partir desse momento, “*o observatório caiu em grande decadencia.*”<sup>106</sup> Leia-se o relato de Filipe Folque do atribulado amontoado de peças deste observatório arrumadas a um canto.<sup>107</sup> Como já assinalámos, graças ao esforço, competência e prestígio de Filipe Folque, o Real Observatório da Ajuda – OAL – veio substituir o Observatório da Marinha. Contudo, é possível que no edifício do Observatório da Marinha se tenham continuado a dar aulas de astronomia durante ainda alguns anos, mas sem qualquer relevância para a investigação científica.
- ii. O Observatório da Escola Politécnica, criado em 1898 por Cirilo de Carvalho e equipado com alguns dos instrumentos pertencentes ao antigo Observatório da Marinha tinha como fim proporcionar instrução aos alunos da área de astronomia, mas sobreviveu poucos anos.
- iii. O Observatório Astronómico de Coimbra, OAC, com tradições de observações astronómicas regulares até fins da primeira metade do século XIX, e onde José Monteiro da Rocha (1734-1819), seu primeiro director, matemático e astrónomo de prestígio, leccionou Astronomia, teve, por razões financeiras, problemas de funcionamento na segunda metade do século XIX, e assim continuou durante alguns anos do século XX.
- iv. O Observatório Astronómico de Lisboa, OAL, cuja primeira pedra foi colocada em 1861 e onde as primeiras observações astronómicas datam de 1867, só fez praticamente astronomia de posição e teve problemas financeiros no fim do século XIX, e primeiras décadas do século XX, que mais à frente voltaremos a mencionar, e que o impossibilitou de operar convenientemente.

---

<sup>106</sup> José Silvestre Ribeiro, *História dos Estabelecimentos Scientificos Litterarios e Artisticos de Portugal*, p. 363, Tomo III, 1873

<sup>107</sup> Filipe Folque, *Relatório ácerca do Observatorio de Marinha*, Imprensa Nacional, Lisboa 1866



Portanto, no princípio do século XX nenhum destes observatórios está em pleno funcionamento. O Observatório da Marinha nem sequer existe: é já, em 1845, um amontoado de peças, como dizia Filipe Folque; o Observatório da Escola Politécnica (o edifício ardera em 1843), graças à recuperação feita por Cirilo de Carvalho no fim do século, servia para manter cursos de astronomia do ensino geral, não fazendo investigação científica; o OAC teve através dos tempos problemas de funcionamento, mas é sem dúvida o de maior prestígio em Portugal até ao fim do século XIX, em 1925 voltamos a ouvir falar do OAC aquando da introdução da física solar em Portugal por Costa Lobo; no que respeita o OAL, manteve alguma prática astronómica durante as primeiras duas décadas do século XX com Mello e Simas e Frederico Oom, porém, na década de vinte, quando Frederico Oom assumiu a direcção do OAL, este observatório passa por condições difíceis de funcionamento devido a grandes limitações financeiras com o pessoal e com a manutenção dos apetrechos astronómicos.<sup>108</sup> Mais à frente analisaremos o Decreto-Lei nº 135, de 22 de Junho de 1903, que impôs importantes limitações financeiras a este Observatório.

Quer isto dizer que em Portugal, nas primeiras décadas do século XX, há dois observatórios a funcionar, o OAC e o OAL, embora com muitas limitações.

Agora que vimos os observatórios a funcionar em Portugal e para melhor compreensão deste capítulo, voltemos mais uma vez atrás e façamos uma breve síntese do que pensamos terem sido as três grandes etapas da astronomia portuguesa até ao princípio do século XX, o que nos dará uma panorâmica histórica do evoluir da ciência astronómica em Portugal.

A primeira etapa corresponde ao período que começou no século XV a princípios do século XVII: devido ao processo das Descobertas marítimas, tinha-se em Portugal privilegiado a Astronomia Náutica. Tudo estava mais ou menos ligado ao mar: as estrelas serviam de guia na navegação a sul do Equador. Este é o período áureo dos Descobrimentos portugueses pelo mundo, apoiado pela Escola de Navegação em Sagres e continuado até à geração de Pedro Nunes, finais do século XVI.

---

<sup>108</sup> José António Madeira, no seu Relatório à Junta de Educação Nacional, 1933, menciona o Observatório da Faculdade de Ciências de Lisboa, criado em 1898, mas a Faculdade de Ciências só foi criada em 1911.

A segunda etapa, que decorreu no século XVIII, é caracterizada pelas observações astronómicas que os jesuítas levaram a cabo, não com fins náuticos, mas por curiosidade científica.

A terceira etapa do processo astronómico português inclui a segunda metade do século XIX: as observações astronómicas levadas a cabo por Filipe Folque, no seu trabalho de professor de astronomia e mentor de observatórios, e as observações astronómicas levadas a cabo por Campos Rodrigues de elevado rigor científico, que respondem a uma necessidade científica numa área da astronomia de posição, mas mais avançada do que nos séculos anteriores. Sem esquecer a contribuição dada à Astronomia por Frederico Augusto Oom, primeiro director do OAL.

Sobre este tema, diz-nos Costa Lobo que

*“(...) as observações fornecidas pela Astronomia de Posição conservaram toda a importância: necessárias para fornecerem os elementos que devem servir de base aos cálculos e para comprovação dos resultados por estes fornecidos.”<sup>109</sup>*

Aliás, foi no âmbito de observações de astronomia de posição com estas características que Campos Rodrigues ganhou reconhecimento internacional.

Ainda sobre este mesmo tema, citamos o que nos diz Gurmésindo da Costa Lobo, filho de Costa Lobo, assistente em 1933 na Faculdade de Ciências da Universidade de Coimbra:

*“(...) só tresentos anos depois são descobertos os primeiros elementos que vão permitir aos astrónomos estender ao Universo o conhecimento das relações existentes entre o Sol e os corpos do sistema planetário. Assim a Astrofísica poderá contribuir para se obter uma solução mais rigorosa dos problemas da Astronomia de Posição, por conduzir à descoberta do meio que determina as relações acima referidas no espaço intersideral, facto que deverá ter grande importância na investigação das causas do fenómeno designado por gravitação.”<sup>110</sup>*

---

<sup>109</sup> Costa Lobo, “*A Astronomia da Actualidade*”, Imprensa da Universidade de Coimbra, Separata da Revista da Faculdade de Ciências, p. 7, volume III – nº 2, 1933

<sup>110</sup> Gurmésindo da Costa Lobo, “*A classificação dalguns fenómenos cromosféricos e a sua comparação com os fenómenos terrestres*”, revista *A Terra*, separata nº 7, 1933

Há portanto uma astronomia de posição que, através do tempo, se vai aperfeiçoando passando do estudo da posição e movimento dos astros para o estudo das distâncias aos mesmos, estas alicerçadas na observação das paralaxes, resumindo: a astronomia de posição e a astrofísica ajudaram-se reciprocamente no avanço da astronomia.

O que Gumersindo Costa Lobo nos diz acima parece-nos correcto em relação aos países avançados, mas não se aplica à ciência portuguesa deste tempo, porque a nossa astronomia era uma ciência muito atrasada em relação àquela praticada nos outros países da Europa e nos Estados Unidos. A nossa ciência astrofísica ficou-se pelo estudo da física solar. A maior parte do trabalho do OAC foi na realização de efemérides, isto é, tabelas com as posições dos astros numa determinada época, que permitem calcular essas posições numa outra época. Estes estudos nunca extravasaram para o campo da investigação em astrofísica, com resultados visíveis, como se fez nos países avançados da Europa e, como ficou exposto no ponto 1 do capítulo primeiro deste trabalho. Nestes países já a partir do final do século XIX os homens discutiam a radiação e o átomo. Em 1900 Planck dava os primeiros passos na teoria quântica e, em 1905, Einstein introduzia a relatividade restrita. Estas duas áreas estão, a partir do princípio do século XX, intimamente ligadas à astronomia.

O Físico Orfeu Bertolami, actual professor do Instituto Superior Técnico, corrobora o que acima dizemos, quando analisa a interacção entre astronomia e cosmologia:

*“(...) Assim, os astrónomos são exploradores do espaço-tempo cósmico que nos envolve. Mas, mais fundamentalmente, a observação astronómica tem desde sempre alargado dramaticamente o horizonte conceptual do conhecimento, condicionando e expandindo a cada nova descoberta a discussão dos factos teóricos possíveis. A astronomia tem sido a fonte de todo o pensamento cosmológico e a plataforma para a generalização das leis da física. Sem a observação astronómica não seria possível concluir que estas leis não são simplesmente locais e restritas à escala de tempo características da história humana”<sup>111</sup>*

---

<sup>111</sup> Orfeu Bertolami, *O Livro das Escolhas Cósmicas*, p.216, Gradiva, Lisboa, 2006

No século XX, na Europa ocidental, a astronomia, muito mais ligada e dependente da Matemática, da Física e da Química, passa para as Faculdades de Ciências e Escolas Técnicas Superiores, abandonando os velhos e arcaicos observatórios do final do século XIX, onde os investigadores residiam e trabalhavam no mesmo local. Entre nós, a partir da República, os estudos de astronomia deixam de ser apanágio dos dois principais observatórios portugueses, OAL e OAC, sendo alargados às Faculdades de Ciências.

No dobrar do século, em Portugal, os políticos sentem a necessidade de fazer avançar cientificamente o país. Já nos finais do século XIX os governos das monarquias constitucionais tinham compreendido a necessidade do desenvolvimento dos ensinos secundário e superior,<sup>112</sup> de que já falámos mais atrás. Os anos pós-implantação da República marcam um salto qualitativo no desenvolvimento da astronomia, em particular, e de um modo geral, da ciência. Baseamos a nossa afirmação no seguinte:

- 1º A República procedeu à Reforma do Ensino Superior e criou as Faculdades de Ciências do Porto, Lisboa e Coimbra. Tal acontecimento trouxe para o Ensino Superior um maior número de estudantes e introduziu de imediato mais valias. Sem dúvida que Portugal beneficiou muito com as políticas de democratização introduzidas pela República.
- 2º Mas esta nova preocupação pelo ensino superior e pelas ciências não aparece isolada. Na Europa, dá-se, no final do século XIX, uma nova revolução, depois da Revolução Industrial, desta vez financeira: todos os factores de produção se alteram.

Paralelamente, no campo científico mundial, não só já na Europa, dão-se importantes avanços na Matemática, na Física e na Química, que vão substancialmente valorizar a Astronomia. Portugal beneficia desse avanço científico operado na Europa.

Doravante, a partir de 1911, os estudos de astronomia passam para as mãos dos cientistas universitários em vez de serem deixados a amadores (esta é uma evolução geral em toda a Europa, embora diferenciada de país para país) e, embora se façam observações astronómicas fora das universidades, estas são deixadas para um lugar subalterno.

---

<sup>112</sup> Cf. Diário do Governo de 31 de Maio e o nº 179 de 13 de Agosto de 1907, artigos já mencionados

No limiar do século XX, a Astronomia implica uma intensa interdisciplinaridade, uma vez que, além da Matemática, da Física e da Química, se apoia ainda na Geologia e na Biologia. Todas estas disciplinas vão participar na nova etapa científica, iniciada em Portugal com a criação em 1911 das Faculdades de Ciências, não obstante levarem um grande atraso em relação à ciência praticada na Europa.

Acontece que alguns destes universitários se movem em congressos e em organizações internacionais, onde expõem os seus conhecimentos, os seus pensamentos e resultados são transmitidos por revistas da especialidade,<sup>113</sup> (embora algumas das revistas já existissem no século XIX).

Por isso temos que analisar os conteúdos dos discursos dos participantes portugueses nos principais congressos, para compreendermos o pensamento científico dos astrónomos portugueses.

Por outro lado, as revistas científicas da especialidade são um meio privilegiado para a comunicação ao exterior das aquisições científicas que cada investigador pensa ter feito. Por isso a consulta destas revistas tornou-se imperiosa para estar ao corrente dos progressos científicos realizados.

Para fazer astrofísica são necessários melhores telescópios e aparelhos sofisticados e, como já dissemos atrás, o material em Portugal era escasso. Nessas primeiras décadas do século, tanto o OAC como o OAL funcionam, mas a velocidade moderada. Têm constrangimentos no funcionamento por variadas causas, de entre as quais, a causa primeira foi sempre a falta de meios financeiros suficientes para a investigação científica.

Já vimos o atraso crónico em que a ciência astronómica em Portugal se encontrava na segunda metade do século XIX e princípios do século XX. A filosofia newtoniana, “*obra exaltante que constitui possivelmente o marco mais elevado do pensamento científico de todos os tempos*,”<sup>114</sup> chegou-nos, como já vimos, muito tarde. Como consequência deste atraso, a nossa astronomia ocupa-se ainda, no princípio do século XX, das questões de posição, um pouco mais sofisticada que a astronomia de posição do passado mas, continuando com uma grande ligação às efemérides.

---

<sup>113</sup> As principais, sobretudo na década de trinta são: *O Instituto (revista de cariz científica)*, *O Diabo, Sol Nascente, Seara Nova, Águia*, assim como nalgumas revistas generalistas.

<sup>114</sup> Rómulo de Carvalho, “*A Aceitação, em Portugal, da Filosofia Newtoniana*”, Revista da Universidade de Coimbra, volume XXXVI, pp. 445-457, 1991

No resto da Europa as observações astronómicas “clássicas” perderam relevância em relação às novas descobertas científicas, entre as quais significativos avanços na astrofísica, isto é, no estudo dos espectros da luz, do estudo de cometas, de estrelas duplas, do conhecimento das nebulosas. Paralelamente, graças à relatividade, davam-se os primeiros passos na moderna cosmologia.

Concomitantemente a este avanço da astronomia, no princípio do século XX, inicia-se uma nova era, a dos fenómenos à escala dos constituintes elementares da matéria.

No fim do século XIX e primeiras décadas do século XX, os estudos astronómicos em Portugal estão muito atrasados em relação ao que se faz na Europa ocidental. Mas, pior que isso, a escola portuguesa não está preparada para enveredar pela aprendizagem das matérias que já se estudam nos países onde a astronomia está desenvolvida.

O País vive as vicissitudes dos acontecimentos políticos e, não é de mais relembrar, que o analfabetismo é em 1911 de 70% e em 1920 de 65%, respectivamente. Com um atraso cultural desta grandeza não é possível progredir na Ciência.

Na Europa ocidental o ambiente científico e a organização das actividades de investigação reflectem o estado geral da evolução da sociedade. A investigação que se desenvolvia em torno de laboratórios dirigidos por um professor, que muitas vezes residia no próprio local, ajudado por alguns assistentes, dá lugar a grandes centros de estudos nas universidades. A produção científica é agora dominada por alguns destes centros de investigação, dentre os mais famosos a École Polytechnique, em Paris, o Cavendish Laboratory, em Cambridge, e os institutos de Zurique, Munique e Berlim.

A passagem dum século para o outro marca uma nova etapa do estudo da astronomia: doravante a matéria principal de estudo da astronomia é a astrofísica. Já não basta conhecer a posição e a distância das estrelas; procura-se saber a sua composição química, a sua estrutura, a sua dinâmica, incluindo o seu nascimento e morte

Por outro lado, o emprego da análise espectral em grande escala inicia uma nova fase na história da Astronomia. Numa primeira fase a espectroscopia foi aplicada somente nos laboratórios para a análise química. Mais tarde, obtiveram-se os espectros das estrelas e fez-se a comparação com os espectros obtidos nos laboratórios. Chegou-se então à

conclusão que, em todo o Universo, existem os mesmos elementos. Descobriu-se então que variadas causas modificam os aspectos espectrais: a temperatura, o campo magnético, o movimento da fonte luminosa e o campo gravítico. Foi necessário individualizar todas estas causas e estudá-las separadamente.

Mas, em Portugal, os estudos de astrofísica, ou melhor dizendo, de física solar, iniciam-se somente em 1925, bastante desfasados do que se passa na vizinha Espanha, onde

*“La observación espectroscópica de las protuberancias solares en el Observatorio de Madrid fué iniciada en el mês de Febrero del año de 1906, por Sr. Iñiguez. (...)”*<sup>115</sup>,

e esclarece ainda o professor F. Ascarza:

*“el Observatorio Astronómico de Madrid (...) hace observaciones de radiación desde 1903.”*<sup>116</sup>

O início dos estudos de astrofísica em Espanha faz-se mais cedo que em Portugal, pois já no Congresso de Valladolid de 1915, o Professor Victoriano F. Ascarza, da Universidade de Madrid, faz um discurso na abertura da secção de astronomia, no qual descreve a problemática da astrofísica daquele tempo:

*“Qué problemas hay actualmente planteados en Astrofísica? (...) Apuntemos algunos problemas solares y estelares como ejemplos para dar idea del vastísimo campo (...). Eses problemas son el de la radiación solar, el de las manchas, el de rotación solar, el del espectroheliografo, y últimamente el de clasificación de estrellas por sus espectros.”*<sup>117</sup> (...)

*“El estudio de las velocidades radiales há hecho una revelación sorprendente, á saber: la gran abundancia de sistemas estelares compuestos, binarios muchísimos, ternarios ó multiples en menor número. Por punto general, por cada tres ó cuatro estrellas de velocidades radiales conocidas, una es binaria.*

---

<sup>115</sup> Enrique Gullón, *Treinta y Nueve Años de Protuberancias Solares*, XII Congresso Luso-Espanhol Para o Progresso das Ciências, Separata Tomo III, Lisboa 1950

<sup>116</sup> Victoriano F. Ascarza, *Astrofísica*, O Instituto, vol. 63º, p. 26, revista nº 1, 1916

<sup>117</sup> Idem, p. 23

*Hay bastantes casos en que uno de esos astros que forma el sistema binario es completamente obscuro, invisible en absoluto. Sin embargo, gracias á este fecundísimo recurso de investigación, su existencia es conocida y calculada su órbita y, á veces, determinada su massa relativa.*”<sup>118</sup>

Por estas alturas, havia contudo um problema maior na astrofísica, leia-se física solar: os instrumentos da medição da radiação solar variavam bastante entre si, o que originava resultados diferenciados. Com o tempo este problema será resolvido; as recomendações nos congressos apontavam para um modelo homogéneo de medição, denominado pirheliómetro.

A astrofísica espanhola ia bem à frente da nossa no tempo e na qualidade de conhecimentos.

O início oficial da heliofísica, como também se chama a física solar, oficial em Portugal situa-se em 1925, com a abertura por Costa Lobo da secção de Física Solar no Observatório de Coimbra. Os estudos de astrofísica levados a cabo na Universidade de Coimbra têm só a ver com o sistema solar, quando lá fora se tem já um conhecimento aprofundado das estrelas. Em 1928, Costa Lobo fez uma comunicação no Congresso da União Astronómica Internacional em Leyden, na qual informava que tinha sido instalado em 1925 no Observatório de Coimbra

*“un spectro-heliographe de caracteristiques égales à celles du grand spectro-heliographe installé à Meudon (...)”*<sup>119</sup>

Numa outra comunicação do mesmo astrónomo, datada de 1926, informava que além do espectroheliógrafo, destinado *“specialmente à l’étude de l’atmosphère solaire”* tinha igualmente sido instalado *“un spectrographe pour l’observation spectrale des étoiles.”*<sup>120</sup>

Mas não existem a nosso conhecimentos resultados desse *“spectrographe,”* pois nunca mais se ouviu falar dele. Apesar da instalação deste espectrógrafo no OAC, na maioria dos casos, fizeram-se observações espectrais do Sol, sendo este Observatório conhecido, ainda hoje, como especializado no sistema solar. Aliás, já vimos no capítulo referente a Frederico

---

<sup>118</sup> Idem, revista 4, p. 182

<sup>119</sup> Costa Lobo, *“Quelques résultats obtenus par les observations spectro-heliographiques des années de 1926 et 1927”*, “O Instituto”, (76) pp. 350-357, 1928

<sup>120</sup> Costa Lobo, *“Les nouveaux Instruments Spectrographiques”*, O Instituto, (73) p. 128-141, 1926



Augusto Oom, que o único observatório que tinha condições para fazer observações siderais era o OAL em Lisboa, mas, ao que consta, também nunca as fez.

Destacamos a seguinte declaração de Costa Lobo no que respeita a física solar:

*“Sôbre uma nova explicação das manchas solares assente sôbre um minucioso estudo dos elementos do problema – densidade e rotação do sol; aparência e evolução das manchas; região das manchas; extensão e persistência; aspecto do sol e das manchas; relação com os fenómenos solares e meteorológicos e com um antigo período de 12 anos dos Chaldeos; cadeias de meteoritos capturados pelos cometas.”*<sup>121</sup>

Diga-se também, com abono da verdade, que o estudo das estrelas tem uma particularidade que é preciso ter em conta no caso português, onde os recursos são poucos, os instrumentos para a observação das estrelas são muito mais caros que aqueles para observar o Sol.

Numa parte do seu discurso em 1925, em Coimbra, é o próprio Costa Lobo que o diz:

*“São bem conhecidos os multiplos problemas que á observação astronomica oferece o estudo das estrelas, pondo mesmo de parte aqueles que se referem á sua posição, e é interessantissimo o estudo das nebulosas, mas para uns e outros tornam-se precisos instrumentos mais dispendiosos do que os destinados ao estudo do Sol, que é generoso em luz.”*<sup>122</sup>

Em 1925, quando se iniciam as observações espectrais em Coimbra, mais ninguém, excepto o OAL, estava apto em Portugal a concorrer com o OAC. As Faculdades de Ciências do Porto, Lisboa e Coimbra, tinham sido criadas em 1911 e estavam ainda em estado de arranque; nas duas primeiras, leccionava-se astronomia, mas fazia-se pouca investigação astronómica, enquanto em Coimbra os estudos se resumiam ao cálculo das Efemérides e a algum trabalho no âmbito da física solar.

Na Europa desenvolvida, a relatividade ganhava alicerces e o desvio para o vermelho das riscas espectrais das galáxias vinha mostrar que o Universo estava em expansão.

---

<sup>121</sup> Costa Lobo, Comunicação no Congresso da Associação Espanhola para o Progresso das Ciências, realizado em Sevilha em 1917, “O Instituto”, páginas 277-278, vol. 64, nº 6, 1917.

<sup>122</sup> Costa Lobo, Congresso Luso-Espanhol para o Progresso das Ciências, p. 572, discurso de abertura, Coimbra, 14 de Junho de 1925.

Além da expansão do Universo, discutia-se, por volta de 1925, a constante cosmológica de Einstein. Mas, em Portugal, isso é assunto que nestas alturas não se falava apesar de, em 1912, ter sido introduzido entre nós a discussão da Relatividade. A primeira vez que apareceram estudos sobre a relatividade em Portugal foi nesse ano de 1912 pela pena de um jovem licenciado em matemática na Academia Politécnica do Porto, Leonardo Coimbra.

Porém, a discussão sobre a Teoria da Relatividade em Portugal politizou-se. Por volta de 1930 abre-se o fosso entre os que defendiam estes estudos, tendo como figura principal Mário Augusto da Silva (dizemos principal, porque foi dos primeiros, e também porque foi um dos que mais sofreu com as perseguições políticas e os opositores acérrimos à relatividade, tendo como figura principal Costa Lobo).

No princípio dos anos trinta, Costa Lobo ergue-se já como a “ciência oficial” do Estado Novo, que solidifica seus alicerces por essa altura.<sup>123</sup> A situação na astronomia portuguesa neste primeiro quartel do século XX era de marasmo, de atraso generalizado. Vamos ver mais à frente como esta situação evoluiu.

#### **4. O projecto “*Carte du Ciel*”, uma oportunidade não aproveitada de modernizar a Astronomia portuguesa**

Na década de 80 do século XIX a França era o país do mundo mais importante em astronomia e o Observatório Astronómico de Paris (OAP) era um dos seus centros mais prestigiados. O seu director Urbain Le Verrier (1811-1877) tinha calculado a posição do planeta Neptuno, que veio a ser descoberto pelo alemão Johann Gottfried Galle (1812-1910), da Universidade de Berlim. Após o falecimento de Le Verrier foi nomeado novo director do OAP Amédée Ernest Barthélemy Mouchez (1821-1892).

Até ao começo do século XIX, a Astronomia só tinha podido estudar o sistema solar e as leis dos movimentos dos seus astros, sobretudo os que estavam mais próximos da terra. Não obstante os fracos instrumentos de precisão existentes, conseguiam-se obter as suas

---

<sup>123</sup> Houve isoladamente vários autores em Portugal que a partir do princípio do século se interessaram pelos estudos da relatividade, os quais iremos analisar mais à frente.

posições com alguma exactidão, e conheciam-se as circunstâncias em que os astros descreviam as suas órbitas em torno do Sol e, por consequência, a lei da gravitação universal. As observações astronómicas já se faziam com fotografias, mas a tecnologia empregue era ainda absoleta. Tornava-se necessário fotografar grandes extensões do céu por meio de chapas fotográficas, que eram inexistentes na altura.

Todavia, no final desse século, a astronomia deu um importante salto qualitativo. Em 1885, os astrónomos franceses irmãos Paul Henry (1848-1905) e Prosper Henry (1849-1903) construíram nas oficinas do OAP diversas objectivas acromáticas e iniciaram com elas uma série de observações fotográficas com grande sucesso. Era o princípio da chapa fotográfica, capaz de fotografar imensas áreas do céu, onde cabiam multidões de estrelas. Essas fotografias foram reunidas em catálogos estelares.

Referindo-se a esta nova tecnologia, o britânico H.H. Turner, professor de Astronomia na Universidade de Oxford, disse o seguinte:

*“(…), modern improvements in the construction of photographic plates have made them sensitive to yellow light under certain conditions, so that visual telescopes can be used to take photographs if a yellow screen cuts out the unfocussed blue rays, leaving only those for which the telescope has been properly focussed. When a suitable plate is then put behind the screen, pictures of the moon and stars can be and have been obtained quite as good as those obtained with a telescope specially made for photography. But in 1882 this had not been realised, and the Brothers Henry saw no way of using the new and promising photographic method but to make a new lens specially adapted for it.*

*This they set about with great skill and determination. After a few trials on small lenses they at last succeeded in producing a photographic lens of 18 inches aperture, a veritable triumph of optical workmanship at this time. (...) It was the work of the lens thus produced by the Henrys that led directly to the inception of the Project we are considering. The specimen maps of small regions of the sky which they soon obtained suggested the possibility of producing such maps for the whole sky. At least 10.000 maps would be required to cover the whole sky; and a labour of this magnitude was beyond*

*the ressources of a single observatory. Correspondence between Sir David Gill – under whose direction the comet photographs had been taken – and Admiral Mouchez, who had encouraged the work of the Henrys, led ultimately to the assembling of a great International Conference at Paris in 1887.”*<sup>124</sup>

Amédée Mouchez apresentou na Academia das Ciências de Paris as primeiras fotografias astronómicas realizadas pelos irmãos Henry, enfatizando as enormes vantagens da realização de um atlas da totalidade do céu.

*“Amédée Mouchez, who realized the potential of the new technology of photography to revolutionize the process of making maps of the stars. He conceived of a project that would take 22.000 photographic plates of the entire sky, each 2° x 2°, and enlisted the aid of numerous observations around the world, who were each assigned a separate section of the sky to work on. (...)”*<sup>125</sup>

Motivado pelo acolhimento positivo dado pela comunidade científica francesa e internacional da época, Amédée Mouchez organizou uma conferência internacional em Paris,<sup>126</sup> financiada pelo governo francês e realizada sob os auspícios da Academia das Ciências. Uma carta-convite, a pedido do Almirante Amédée Mouchez, foi enviada pela Academia de Ciências de Paris aos directores de observatórios e aos físicos dos vários países. O projecto foi posto em marcha, prevendo-se que levaria entre oito e dez anos. De facto, levou muitos mais. Sobre a importância do projecto, o próprio Amédée Mouchez diz-nos:

*“Cette Carte, qui sera formée des 1800 ou 2000 feuilles nécessaires pour représenter, à une échelle suffisamment grande, les 42.000 degrés carrés que comprend la surface de la sphère, et séparément, à plus grande échelle, tous les groupes d’étoiles ou tous les objets présentant un intérêt spécial, léguera aux siècles futurs l’état du Ciel à la fin du XIXème siècle avec une authenticité et une exactitude absolues. (...) Cette Carte donnera, en outre, dès qu’elle sera terminée, la possibilité d’étudier la distribution des étoiles dans l’espace, c’est-à-dire la constitution de l’univers visible; les célèbres jauges par lesquelles*

---

<sup>124</sup> H.H. Turner, *The Great Star Map*, pp. 16-18, Abemarle Street, W., London, 1912

<sup>125</sup> Wikipédia, em inglês, Carte du Ciel, p.1

<sup>126</sup> Realizada no Observatório de Paris de 16 a 27 de Abril de 1887.

*les deux Herschel avaient tenté de les classer par régions et grandeurs, à l'aide de leur grand télescope, se trouveront du coup bien dépassées et randues inutiles. Les astronomes les plus compétents sont unânes à reconnaître que c'est une transformation complete qui va s'opérer dans l'Astronomie et une nouvelle ère qui s'ouvre pour cette science.*"<sup>127</sup>

O projecto foi dividido entre os 18 observatórios<sup>128</sup> participantes. A cada observatório era atribuído uma parte do céu, tendo cada um de realizar entre 1000 e 1500 chapas fotográficas. Para registar as chapas fotográficas foi concedido um aparelho, fabricado pela firma M. Gauthier que, naturalmente, era necessário comprar, para além da contratação de pessoal habilitado para seu manuseamento.

Entre os 58 membros presentes no congresso, encontrava-se o português Frederico Augusto Oom, já que Portugal era um dos países convidados. Mas, na lista dos observatórios que deveriam proceder à leitura dos céus com a nova tecnologia das chapas fotográficas, não figurava nenhum observatório português.

O que estava em causa nessa conferência era, de facto, muito importante para o futuro da astronomia. Vejamos a seguir, com mais precisão, duas interpretações do que se pretendia fazer, uma em inglês e outra em francês:

*"Sir: The great progress achieved in celestial photography and the remarkable star-photographs, recently taken at the Paris Observatory by Messrs. Henry, have led a number of astromers to believe that the time has come to undertake the construction of a chart of the heavens by photography. This grand undertaking, which would be of so great an importance to astromers of the future, would be easily accomplished in a few years if ten or twelve observatories, well distributed on the globe, could make a proper division of labor and work with methods identical in character, in order that the various parts of the chart might have all the essential homogeneneity. (...)"*<sup>129</sup>.

---

<sup>127</sup> Amédée Mouchez, *La Photographie Astronomique à l'Observatoire de Paris et la Carte du Ciel*, pp.6-7, Gauthier-Villars, Imprimeur-Libraire, Paris, 1887

<sup>128</sup> O 19º observatório é o de Nizamia, na Índia, embora este não figure em todas as listas .

<sup>129</sup> Relatório feito pelo representante do governo norte americano na conferência in John G. Wolbach Library, Harvard-Smithsonian Center of Astrophysics – Provided by NASA Astrophysics Data System, p.6

Les buts principaux seront:<sup>130</sup>

1. *De dresser une Carte photographique générale du Ciel pour l'époque actuelle, et obtenir des données qui permettront de fixer des positions et les grandeurs de toutes les étoiles, jusqu'à un ordre déterminé, avec la plus grande précision possible (les grandeurs étant entendues dans un sens photographique à définir).*
2. *de pouvoir aux meilleurs moyens d'utiliser, tant à l'époque actuelle que dans l'avenir, les données fournies par les procédés photographiques. (...)*

Resumindo: os observatórios que tinham aderido ao projecto da *Carte du Ciel*, dividiram a totalidade do céu entre os 18 participantes, trocaram entre si os conhecimentos astronómicos mais avançados do tempo. Todos eles passaram a trabalhar com enormes catálogos do céu onde estavam recenseadas milhares de estrelas e, por essa via da astrofotografia, avançaram para estudos da astrofísica mais sofisticados.

Embora Portugal estivesse estado representado nessa conferência o Observatório Astronómico de Lisboa não aderiu ao projecto. E a razão só pode ter sido uma: Portugal não tinha dinheiro, em 1887, para modernizar a sua astronomia, aderindo às novas tecnologias da chapa fotográfica. Perdemos a oportunidade de associar o OAL às observações astronómicas mais desenvolvidas daquele tempo. Se nessa altura tivéssemos dado o salto para a astrofotografia, que exigia a aquisição de novos instrumentos e a formação avançada de astrónomos, teríamos certamente dado o salto adequado para a astrofísica, teríamos realizado os progressos astronómicos que, desde essa altura, de forma continuada, outras nações alcançaram. Em vez disso fomos mantendo a astronomia de posição, uma ciência bem aquém daquilo que estava previsto para o OAL.

Um ano após esta conferência, foi produzida alguma da legislação de que o OAL carecia. Esse documento dá-nos conta das reduzidas subvenções que o OAL dispunha para a sua sobrevivência.

Com efeito, a Carta Lei de 6 de Maio de 1878 fixou a orgânica do Real Observatório Astronómico de Lisboa, dando-lhe denominação própria e vida independente.

---

<sup>130</sup> Sítio: <http://www.astrosurf.com/apaa>

Anos depois, num dos últimos governos da monarquia, foi criado o *Regulamento do Real Observatorio Astronomico de Lisboa* a 20 de Junho de 1903, assinado pelo Presidente do Conselho de Ministros, o madeirense Ernesto Rodolpho Hintze Ribeiro (1819-1917).<sup>131</sup> Eram 286 os artigos que regulavam as funções do Observatório. Da leitura destes artigos, o que nos afigura mais importante, para efeitos deste trabalho, é logo o primeiro:

*“Artigo 1.º: O fim principal do Observatório é contribuir para o adeantamento da astronomia sideral, especialmente no que diz respeito à determinação das parallaxes das estrellas, ao estudo das estrellas multiplas e variaveis, ao das nebulosas, ou a outros quaesquer problemas relativos á constituição geral do universo e que dependam de rigorosas observações astronomicas sideraes”.*

Especialmente as primeiras e últimas três palavras deste artigo vão ao encontro daquilo que Frederico Augusto Oom,<sup>132</sup> primeiro director do Observatório, nos deixou escrito, e que nós já referimos. O OAL destinava-se a *“observações astronómicas siderais”*. Isso é tão claro que, no Artigo 2.º, referente aos objectivos secundários, vêm as excepções a esta regra:

*“São objectivos secundarios e que portanto não devem prejudicar o fim principal mencionado no artigo precedente:*

*1.º A execução de observações ou outros trabalhos tendentes ao adeatamento da astronomia do systema solar”;* (seguem-se mais três pontos de excepções).

Num trabalho que escreveu em 1962, o astrónomo José António Madeira, fazendo alusão ao Observatório da Marinha, voltou a afirmar a vocação do OAL:

*“O que então se afirmava com tanta elevação e responsabilidade acerca do local do Observatório da Marinha, pode dizer-se hoje do actual Observatório da Tapada em relação à astrofísica e radioastronomia, ciências que, cedo ou tarde, temos de instalar em Portugal, em sítio apropriado. É tempo de pensarmos a sério na substituição do equipamento de há um século e na*

---

<sup>131</sup> Decreto-Lei de 20 de Junho de 1903, Diário do Governo nº 135 de 22 de Junho.

<sup>132</sup> “Regulamento do Real Observatório Astronómico de Lisboa”, Decreto Lei de 20 de Junho de 1911, Imprensa Nacional, Lisboa, 1903

*aquisição de novos aparelhos que a ciência actual já pôs em uso corrente, limitando assim o comodismo de certos espíritos obsoletos que estagnaram numa visão clássica e restrita da sua especialidade. Precisamos de um moderno observatório astronómico de investigação satisfazendo a certas condições muito especiais, possuindo essencialmente as características apropriadas ao estudo da física dos astros”*<sup>133</sup>

Também aqui José António Madeira se referia à astrofísica. Do Regulamento de 1903 fica também claro, através da leitura dos 286 artigos, que o Observatório não possui o pessoal adequado ao estudo da astrofísica, nem tão pouco meios financeiros para isso, pese embora o poder político continuasse a afirmar que o OAL se destinava à função do estudo da física sideral.

Em 11 de Março de 1911, cerca de seis meses depois da implantação da República, o governo publicou “*Alterações á Lei Organica do Observatorio Astronomico de Lisboa*”<sup>134</sup>. Logo no início do texto, elogia a Lei Orgânica de 1878 que, desde essa data, regia o OAL. E, na primeira página do texto diz o seguinte:

*“É certo que novos horizontes se teem aberto á actividade dos astrónomos, mas é também verdade que a espectroscopia e a photographia astronomica, quasi susceptíveis de tomar o lugar de novas sciencias, não só não invalidaram os trabalhos e os processos da antiga astronomia de observação, mas até lhe exigiram maiores cuidados. Como especialidades que são, esses novos e florescentes ramos da sciencia dos astros dependem de installações e instrumentos especiaes, que só á custa de grande incremento nos edificios, no material e no pessoal seriam possíveis.”*

Do Decreto Lei de 20 de Junho de 1903 para o Decreto Lei de 18 de Março de 1911, isto é, da Monarquia para a República, não nos parece que tenha havido grandes alterações: é de referir apenas que o lugar de Secretário é suprimido e os quatro lugares de alunos são substituídos por dois ajudantes.

---

<sup>133</sup> José António Madeira, “O Primeiro Centenário do Observatório Astronómico de Lisboa, 1861-1961, Biblioteca Nacional e OAL, Lisboa, 1962 .

<sup>134</sup> “Alterações á Lei Organica do Observatorio Astronomico de Lisboa”, Decreto Lei de 18 de Março de 1911, Imprensa Nacional, 1911.



Este último decreto regulava ainda os terrenos onde se encontrava o OAL, atribuindo-lhe a sua propriedade, além de regular o fornecimento de água e electricidade.

O decreto da República em 1911 reconfirma portanto os da Monarquia de 1878 e de 1903. Nas “*Alterações*” de 1911, na primeira página, sobressaem os elogios à “*mais bella das sciencias de observação*” que vêm corroborar a relevância do OAL na “*patria de Pedro Nunes.*”

Contudo, a nosso ver, repete-se a contradição: o que quer dizer o último parágrafo da referida página do Decreto Lei de 1911 quando afirma:

*“Nos países menos ricos de recursos tem sido regra invariavel conservar aos observatorios astronomicos a sua primitiva indole e este é o caminho que se afigura mais sensato para o Observatorio de Lisboa”*<sup>135</sup> ?

Primeiro, o OAL foi concebido para estudar o espaço sideral; segundo, estudar o espaço sideral implica necessariamente instrumentos mais onerosos do que os utilizados para estudar o Sol, “que é generoso em luz”, como dirá mais tarde Costa Lobo. O que quer dizer então todo este parágrafo?

A nosso ver, o que está implícito é o seguinte: a Monarquia não aderiu ao projecto *Carte du Ciel* porque não tinha dinheiro e depois a República também não teve: não podemos comprar novos instrumentos, utilizem os que existem actualmente no Observatório e façam o vosso melhor.

Foi isso mesmo o que aconteceu. Não houve compra de instrumentos novos para observações astronómicas siderais, nem foram admitidos astrónomos com formação científica avançada. Todo o trabalho do OAL nessa altura se pode resumir no seguinte (é claro que o autor se refere a Campos Rodrigues):

*“Dos seus numerosos e todos notáveis trabalhos citarei apenas os mais importantes.*

*Fez uma longa série de observações da estrêla polar (...) produz o catálogo de ascensões rectas a que atrás me referi e que é do que há de melhor no seu*

---

<sup>135</sup> Idem

*gênero (...) planeia e dirige e, com a colaboração de Frederico Oom (...) executa outra obra prima que são as observações de Marte em 1892.*

*Nove anos depois assombra o mundo dos astrónomos com a formidável precisão das observações da campanha internacional da paralaxe solar (...) Tanta impressão causou êste resultado que a Academia de Ciências de Paris lhe concedeu logo o prémio Valz”.*<sup>136</sup>

Note-se que Costa Lobo, em 1925, recebeu no OAC um espectroheliógrafo igual ao que havia no Observatório de Paris, em Meudon, além de um *espectrógrafo estelar*<sup>137</sup>, para observações do espectro estelar que, a nosso conhecimento, nunca foram feitas. Pode-se pensar que teria sido melhor que ele tivesse sido instalado no OAL, dada a vocação científica deste observatório.

---

<sup>136</sup> Jaime Aurélio Wills de Araújo, “O almirante Campos Rodrigues como Engenheiro Hidrógrafo”, Academia das Ciências de Lisboa, tomo I, MCMXXXVII, p. 298

<sup>137</sup> Costa Lobo, *Les Nouveaux instruments spectrographiques*, O Instituto, (73), p. 137, 1926

## CAPÍTULO V

### PARTICIPAÇÃO DE ASTRÓNOMOS PORTUGUESES EM CONGRESSOS INTERNACIONAIS

#### 1. Congresso de Besançon de Matemática, 1893

Numa data ainda “distante” das reformas de 1911, é interessante notar o número importante de memórias escritas por cientistas portugueses apresentadas neste congresso de matemática. O matemático Rudolfo Guimarães, que esteve no congresso, foi quem nos deixou um resumo do mesmo:

*“É sobre geometria do triangulo ou geometria franceza como lhe chamam os inglezes, que versa uma grande parte dos trabalhos que são presentes annualmente a esta secção por ocasião dos congressos, notando-se ainda assim alguns trabalhos importantes de alta analyse, mechanica, astronomia, etc.”*<sup>138</sup>

Rudolfo Guimarães dá a seguir uma lista dos trabalhos apresentados; seleccionámos os trabalhos de portugueses, sublinhando os trabalhos de astronomia e mantendo a ortografia do autor:

1. *Sobre uma formula geometrica*, por Rodolpho Guimarães
2. *Algumas normaes notaveis á ellipse*, por Rudolfo Guimarães
3. *As leis de Kepler na theoria dos projecteis*, por J.M. Rodrigues, professor do Instituto Industrial do Porto, apresentado por Rudolfo Guimarães
4. *Sobre a inversão cyclica das funções monogeneas e holomorphas*, pelo mesmo autor
5. *Nota sobre a resolução algebrica da equação*, idem
6. *Desenvolvimento em serie das funções algebricas*, idem
7. *Alguns theoremas de mechanica*, por A. Cabreira, apresentada por Rodolpho Guimarães

---

<sup>138</sup> Rudolfo Guimarães, *Memórias da Academia das Ciências*, pp. 19-21, 1893

8. *Nota sobre a determinação dos círculos que cortam tres outros círculos sobre angulos dados*, pelo Sr. Schiappa Monteiro, professor da Escola Polytechnica de Lisboa

Por aqui constatamos que, das 41 memórias apresentadas neste congresso, oito são oriundas de matemáticos portugueses e duas relacionam-se com problemas de astronomia.

Uma tão alta apresentação de trabalhos portugueses a este congresso realça o progresso das matemáticas em Portugal neste fim de século. De resto, isto vem corroborar que houve bons matemáticos em Portugal como, por exemplo, Francisco Gomes Teixeira, Professor na Universidade de Coimbra e, mais tarde, da Universidade do Porto, que, em 1877

*“fonda une revue exclusivement de mathematiques, connue sur le titre de “Jornal de Sciencias mathematicas e astronomicas.”<sup>139</sup> (...) “Le nouveau recueil contribua donc puissamment à ranimer le goût des sciences mathématiques, et grâce à lui, le Portugal a toujours pris part aux travaux internationaux ayant pour but l’avancement de la Mathématique.”<sup>140</sup>*

Quanto às duas memórias em Astronomia apresentadas a este congresso, a primeira pode ser integrada na área da astronomia de posição, enquanto a segunda se relaciona com as leis de Kepler, portanto área da mecânica celeste, o que mostra uma certa diversidade de assuntos apresentados.

Contudo, Rudolpho Guimarães notabilizou-se por uma excelente recolha de trabalhos matemáticos, denominada: *“Les Mathématiques en Portugal”*

Encontrámos na revista *O Instituto*, um extensíssimo trabalho informativo e comentado, composto para ser apresentado na Exposição Universal de Paris, em 1900, onde o autor, no caso da astronomia, nos informa dos astrónomos portugueses que fizeram trabalhos em *“astronomia estelar, astronomia prática, monografias dos corpos principais do sistema solar”* e muitas outras áreas de estudo da astronomia onde se recorreu à matemática,

---

<sup>139</sup> Rudolpho Guimarães, *O Instituto*, (52) p. 33, 1905

<sup>140</sup> Idem

recolha esta que o autor foi investigar desde os primórdios da fundação do Estado português.<sup>141</sup>

## 2. Congresso Espanhol de Granada para o Progresso das Ciências, 1911

Na maioria dos congressos que têm lugar a partir de 1911 têm lugar, a presença de Costa Lobo é constante. Praticamente Costa Lobo frequenta muitos deles. Tudo indica, por isso, que este doutor em matemática e astrónomo começa por este congresso a sua longa actividade de congressista. Ao que tudo indica, é neste congresso que ele expõe pela primeira vez a sua teoria sobre a constituição do Universo, à qual ele fará referência em posteriores ocasiões:

*“(...) apresentei em 1911, no Congresso de Granada, uma justificação simples e clara, baseada numa nova doutrina sôbre a estrutura do Universo –Teoria Radiante<sup>142</sup>- para a qual, segundo julgo, importantes argumentos têm aparecido em apoio, como sejam a concepção hoje corrente sôbre a causa dos fenómenos luminosos e eléctricos, uns e outros produzidos por correntes corpusculares.”<sup>143</sup>*

Eis pois a doutrina de Costa Lobo:

*“Por imponderáveis designo, e, creio com a maior propriedade, as radiações que produzem o fenómeno da gravidade, ou melhor, da atracção, que nunca deveria ser considerado como derivado de uma qualidade intrínseca da matéria, mas sim dever encontrar explicação na constituição do universo. Esta explicação deduzo-a do facto constatado da passagem da matéria para o estado radiante caracterizado por prodigiosas velocidades de translação, e da consideração da hipótese de num dado momento toda a matéria se encontrar neste estado, e da formação da matéria atômica como consequência dos choques dessas radiações.*

<sup>141</sup> Idem, “*Les Mathématiques en Portugal*,” começam no volume 51, continuam até 1909 e regressam no ano de 1911; os estudos astronómicos encontram-se inseridos nos livros de 1907/1908.

<sup>142</sup> Toda a Teoria Radiante encontra-se publicada no *Instituto*, pp. 416 a 457 (90), 1936 e (91), pp. 268 a 273, 1937

<sup>143</sup> Costa Lobo, *O princípio da Gravitação Universal*, p.10, Imprensa da Universidade, Coimbra, 1932

*Admitidos estes princípios é fácil chegar a uma explicação física da atracção universal.*

*A matéria assim formada nun dado lugar, além de ficar com as propriedades que resultaram do movimento das radiações que a produziram, constituirá uma enorme condensação de energia, a qual provocará a correspondente reacção das radiações, que exercerão sobre aquele centro de condensação um efeito análogo ao de uma pressão. Mas, quando num outro ponto tenha lugar outra condensação de energia, a pressão provocada pela primeira impelirá a matéria ali formada para o primeiro, e devendo suceder o mesmo em todas as circunstâncias análogas, manifestar-se há um fenómeno que pode ser considerado como uma reacção, evidentemente **proporcional** ao número de centros de condensação que constituem cada corpo, e por isso á **massa**.*

*Conssiderando isoladamente um ponto e um corpo, a pressão exercida pelas radiações sobre éste, em virtude da condensação existente naquelle, resultará das radiações compreendidas na superfície cónica que tem por directriz o contórno aparente do corpo, visto do ponto considerado, e **variará**<sup>144</sup> consequentemente com a posição relativa daquelle contórno, na razão inversa do quadrado da distância.”*

*“(…) eu apresentei uma explicação física da atracção universal, com a circunstância interessante de em ambas as teorias dever supôr-se que a acção não é instantânea, mas sim que é transmitida com a velocidade da luz”<sup>145</sup>.*

*É importante notar que, concluindo-se segundo esta teoria para a atracção a fórmula de Newton  $F = fmm' / r^2$ , há comtudo a observar que deverá atribuir-se a  $f$  um valor variável com a composição do universo em matéria e radiações.”<sup>146</sup>*

Embora o texto seja um pouco extenso, quisemos deixar aqui, o mais exaustivo possível, o pensamento de Costa Lobo sobre a Atracção Universal.

---

<sup>144</sup> As três palavras em negrito estão no texto original em itálico.

<sup>145</sup> Costa Lobo, O Instituto, vol. 64, nº12, p. 612

<sup>146</sup> Ide., p.613

### 3. Congresso Espanhol de Valladolid para o Progresso das Ciências, 1915

No discurso inaugural o Professor Victoriano F. Ascarza, astrónomo do Observatório de Madrid, apresenta uma longa comunicação denominada “*Astrofísica*.” A um certo momento do discurso diz-nos que

*“el problema de determinar la radiación solar esta planteado hace cerca de un siglo”*<sup>147</sup>

Os artigos são longos, a astrofísica do seu tempo é aprofundada e pela leitura destes artigos damos-nos conta que se trata de um conhecedor da matéria.

Na revista *O Instituto* de 1916, o artigo do professor espanhol, é introduzido por um pequeno texto em português, numa altura em que a relatividade não era ainda censurada em Portugal:

*“em que são expostas com grande precisão e clareza os principais problemas do que se está ocupando esta ciência, tão moderna e já tão desinvólvida e interessante.”*<sup>148</sup>

Neste congresso Costa Lobo apresenta uma memória sobre: “*Temperaturas e Atmosferas Astrais*” na qual se ocupa das “*doutrinas fundamentais da Física, com uma orientação completamente nova na época em que nos encontrávamos, e que em muitos pontos fazia resurgir o passado.*”<sup>149</sup>

### 4. Congresso Espanhol de Sevilha para o Progresso das Ciências, 1917

Deste congresso é de salientar o discurso de Gomes Teixeira, nessa altura Reitor da Universidade do Porto e presidente da comissão portuguesa que assistiu ao Congresso, constituída por 17 pessoas. Gomes Teixeira fez um caloroso discurso na sessão de abertura de encerramento do Congresso.

---

<sup>147</sup> Victoriano F. Ascarza, “*Astrofísica*”, *O Instituto*, (63) pp. 23, 130, 177, 1916

<sup>148</sup> Idem, p. 23

<sup>149</sup> Costa Lobo, *O Princípio da Gravitação Universal*, p. 10, Imprensa da Universidade, Coimbra, 1932

O rei Afonso XIII, presente, saudou também efusivamente o Reitor português. Destacamos nas actas do congresso, Gomes Teixeira ter dito:

*“Os congressos são o meio mais eficaz para evitar o isolamento do sabio, tão desagradavel para elle, por ser contrário á tendencia comunicativa do espirito humano, e também, quando são internacionaes, para combater o isolamento prejudicial da sciencia de um paiz no meio da sciencia dos outros.”<sup>150</sup>*

O astrónomo Costa Lobo apresentou uma comunicação

*“sobre uma nova explicação das manchas solares assente sôbre um minucioso estudo dos elementos do problema – densidade e rotação do sol; aparência e evolução das manchas; região das manchas; extensão e persistência; aspecto do sol e das manchas; relação com os fenómenos solares e meteorológicos e com um antigo período de 12 anos dos Chaldeos; cadeias de meteoritos capturados pelos cometas.”<sup>151</sup>*

Três outros cientistas portugueses apresentaram comunicações no congresso, mas de outras áreas.

## **5. Congresso Espanhol de Bilbao para o Progresso das Ciências, 1919**

Costa Lobo apresentou um trabalho de duas páginas, intitulado “*Projecto de reforma do calendário*”, e um outro trabalho, intitulado “*Justificação da equivalência adoptada entre intervalos de tempo sideral e de tempo médio*,”<sup>152</sup> análise matemática de duas páginas.

## **6. Congresso da União Internacional de Matemática, Estrasburgo, 1920**

Costa Lobo assiste a este congresso como matemático e apresenta

---

<sup>150</sup>Teixeira, F. Gomes, *Duas Allocuções lidas no Congresso de Sevilha*, Imprensa da Univ. Coimbra, 1917 e “O Instituto”, (64), 1917 e “alocução do Presidente da Associação Portuguesa para o Progresso das Ciências na sessão inaugural”, O Instituto (70), pp.290-293, 1923

<sup>151</sup> Costa Lobo, “O Instituto,” (64), pp. 277-278, 1917

<sup>152</sup> Costa Lobo, “O Instituto,” (66), 10, pp.558-560, 1919



*“um estudo sobre a curva descrita pelo Polo à superfície da Terra, o qual compreende um novo género de curvas às quais dei a designação de Espirais reversíveis.”*<sup>153</sup>

## **7. I Congresso Luso-espanhol para o Progresso das Ciências, Porto, 1921**

Pela primeira vez em Portugal se dava a conhecer num congresso a Teoria da Relatividade. Este acontecimento ficou a dever-se à palestra proferida pelo matemático espanhol José Maria Plans y Freire. Tudo indica que esta palestra entusiasmou os cientistas portugueses pois, um anos depois, o matemático espanhol era proposto para sócio correspondente estrangeiro da Academia das Ciências de Lisboa.

À parte este acontecimento de relevância é de realçar a informação do Secretariado do Congresso, que, sob uma análise sociológica, nos dá conta do espírito da época e dos difíceis tempos que se aproximavam:

*“O aspecto da sala era deslumbrante. No vasto palco as autoridades, os corpos docentes, os organizadores do Congresso, representantes de colectividades, convidados, etc. sentavam-se em lugares especiais, envergando trajes de rigor, fardas, insígnias doutorais e condecorações. Na sala, completamente cheia, os congressistas espanhóis e portugueses acumulavam-se, dando uma nota de alegre vivacidade as toilettes claras das senhoras”.*

E continua o Secretariado:

*“(…) Nessa mesma noite nos jardins do Palácio de Cristal realizou-se um magnífico festival em que tomaram parte muitas senhoras e cavalheiros da melhor sociedade portuense, havendo canções e dansas populares, que causaram grande entusiasmo na numerosa assistência. (...) À tarde os congressistas puderam ir ao Campo do Bessa assistir à inauguração e primeiras provas do Concurso Hípico Internacional (...).”*<sup>154</sup>

---

<sup>153</sup> Costa Lobo, Separata da Revista da Faculdade Ciências da Universidade Coimbra, Volume III, nº 2

<sup>154</sup> 1º Congresso Luso-Espanhol para o Progresso das Ciências, página 8-11, Porto, 26 de Junho a 1 de Julho de 1921; Biblioteca da Marinha

## 8. Congresso Luso-Espanhol de Salamanca para o Progresso das Ciências, 1923

Costa Lobo apresentou uma memória denominada “*La structure de l’Univers.*” Tal como num artigo de 1917, reafirma-se contra a Teoria da Relatividade (desenvolveremos mais à frente esta memória). O discurso de 1923 na Universidade de Salamanca encontra-se também inserido no *O Instituto*.<sup>155</sup>

## 9. Congresso de Matemática, Toronto, 1924

Costa Lobo participou neste congresso com a comunicação: “*Nouvelles théories physiques: application à l’astronomie.*”

**Augusto Ramos da Costa** (1875-1939) apresenta também neste congresso um artigo intitulado: “*L’enseignement des mathématiques doit être orienté vers l’étude de la Relativité,*”<sup>156</sup> mas o artigo não foi aceite pelo responsável da delegação portuguesa, Costa Lobo, anti-relativista confesso, pelo facto de ter considerado que o artigo chegara “*demasiado tarde à Delegação portuguesa*”.

Augusto Ramos da Costa foi um entusiasta da relatividade com vários trabalhos publicados, entre eles, um estudo de 1921, denominado “*A Teoria da Relatividade.*” Falaremos mais à frente da sua obra.

No Congresso de Toronto discursou também J. Andrade com três exposições e F. Vasconcellos com uma.

## 10. Congresso Luso-espanhol para o Progresso das Ciências, Coimbra, 1925

O Congresso editou um pequeno fascículo para este evento. Ficámos a saber o programa para a semana de 14 a 19 de Junho e os títulos dos trabalhos científicos apresentados ao

---

<sup>155</sup> Costa Lobo, “O Instituto” (74), p.151-154, 1927

<sup>156</sup> A. Ramos da Costa, “*Einstein entre nós*”, pp. 21 e 54, Córdenacão de Carlos Fiolhais, Imprensa da Universidade de Coimbra, 2005

congresso. Este programa diz respeito somente aos trabalhos dos portugueses, porquanto os espanhóis constam do programa publicado pela Associação espanhola.

Os trabalhos científicos encontram-se divididos em oito secções:

*“Ciências matemáticas, Astronomia e Física do Globo, Ciências Físico-Químicas, Ciências naturais, Ciências sociais, Ciências históricas, Filosóficas e Filológicas, Ciências Médicas e, última secção, Aplicações.*

*Na 2ª Secção, Astronomia e Física do Globo, o Professor Costa Lobo apresentou três memórias: “1ª Memória: Os novos espectrógrafos do Observatório Astronómico de Coimbra; 2ª Memória: Observações à teoria sobre a idade das estrelas deduzida da côr;*

*3ª Memória: “As experiências feitas sobre a variação da intensidade luminosa confirmam a explicação da scintilação das estrelas baseada na teoria radiante,” teoria radiante que, como mais acima escrevemos, o próprio criara.*

Frederico Oom, Director do Observatório Astronómico de Lisboa, apresentou cinco memórias:

*“1ª, Observações meridianas das estrelas de referência para Eros; 2ª, Instrumentos reversíveis; 3ª, Sobre as efemérides das estrelas fundamentais; 4ª, Aplicação do contacto Campos Rodrigues ao pêndulo geodésico; 5ª, Sobre o instante do nascer ou pôr do Sol.”*

Foram ainda apresentadas mais duas memórias em Astronomia de Mello e Simas uma delas intitulada:

*“Ocultações incompletas das estrelas pela lua e seu aproveitamento,” e por J. Aquino e Costa, foi apresentada a seguinte memória: “Processo expedito para a previsão das ocultações.”*

O discurso inaugural da abertura do Congresso foi feito por Costa Lobo. Este presta homenagem a Gomes Teixeira, saúda o Governo português e o Chefe do Estado, tece elogios ao Marquês de Pombal, e apela à presença de Deus no Universo. No decorrer do discurso, Costa Lobo faz a seguinte afirmação:

*“Ora a Astronomia tendo por objecto o estudo dos astros, é a synthese de todas as sciencias.”*<sup>157</sup>

Esta ideia, mesmo colocada em 1925, é confusa, está a nosso ver incorrecta.

### **11. Congresso Luso-espanhol para o Progresso das Ciências, Cádiz, 1927**

Somente temos conhecimento que o matemático *Aureliano Mira Fernandes* (1884-1958) abriu a conferência inaugural da secção de Matemática com uma memória sobre a evolução do conceito de espaço. Este matemático, defensor da relatividade, apresentou neste congresso uma exposição denominada uma *teoria unitária do espaço físico*.

### **12. Congressos da União Internacional Astronómica: Cambridge (Inglaterra), 1925; Leyden (Holanda), 1928; Cambridge (USA), 1932**

Costa Lobo participou nestes três congressos como representante (único) do governo de Portugal e professor da Universidade de Coimbra. Diz ele que apresentou trabalhos em todos estes congressos.

Em 1928 Costa Lobo publica um pequeno fascículo: *“Quelques resultats obtenus par les observations spectro-heliographiques des années de 1926 et 1927.”*<sup>158</sup> Este fascículo é parte da memória apresentada no congresso de Leyden. Nele diz-nos que foi instalado no Observatório Astronómico da Universidade de Coimbra um espectroheliógrafo, e que se tiravam, sempre que possível, duas imagens por dia, uma com a linha  $k_3$ , a outra com a linha  $k_1$  do cálcio; diz-nos ainda que a falta de uma rede não permitia tirar imagens com a linha  $H\alpha$ .

No congresso de Cambridge (USA), em 1932, a União Astronómica Internacional criou 34 comissões especializadas que dividiram entre si a problemática da ciência astronómica. Ao que consta só 27 comissões funcionaram, tendo Costa Lobo participado nos trabalhos da

---

<sup>157</sup> Costa Lobo, *O Instituto* (72), p.541, 1925

<sup>158</sup> Costa Lobo, “Quelques resultats obtenus par les observations spectro-heliographiques des années de 1926 et 1927”, *“O Instituto”* ( 76), pp. 350-356, 1928

comissão de Física Solar. Na memória apresentada, Costa Lobo considera quatro fases na ciência astronómica: antiga, clássica, moderna e da actualidade.

### **13. Assembleia Geral da União Astronómica Internacional, Paris, 1935**

Embora tenha deixado em 1934 o lugar de Director do Observatório Astronómico da Universidade de Coimbra, Costa Lobo participou neste congresso acompanhado do seu filho e apresentou uma memória descrevendo: *“um fenómeno que não tem sido considerado até aqui e que consiste em pequenos pontos brilhantes, muito nítidos, diferentes dos fenómenos designados como protuberâncias, que aparecem perto do bordo solar, associados às regiões feculares. (...)”*<sup>159</sup>

### **14. Congresso Luso-Espanhol para o Progresso das Ciências, Porto, 1942**

A 2ª Secção compreendia as disciplinas de Astronomia, Geodesia, Geofísica e Geografia. Foram três as memórias apresentadas em astronomia. M. G. Pereira de Barros apresentou:

*“Sôbre o Projecto do Observatório Astronómico da Faculdade de Ciências do Porto,”*

Gurmesindo Sarmiento da Costa Lobo apresentou:

*“A caracterização dos fenómenos solares e a sua classificação,”*

quanto a Francisco Miranda da Costa Lobo, apresentou uma extensa memória sobre a

*“Classificação do Universo Sideral.”*

Como os títulos das memórias indicam, a primeira memória trata o projecto de um observatório astronómico para o Porto.

As duas outras memórias, ambas empregam a palavra “classificação”, uma referente ao Sol, outra referente ao Universo sideral. Em ambos os casos os autores pretendem “arrumar” ideias respeitantes aos astros; de F.M. Costa Lobo faz um historial dos catálogos de estrelas mais importantes naquela época.

---

<sup>159</sup> Costa Lobo, *A Assembleia Geral da União Astronómica Internacional de 1935 e as Comissões de Física Solar*, “O Instituto”, vol. 93, pp. 293-307, 1939

Neste congresso participou igualmente o matemático Bento de Jesus Caraça.

### **15. Congresso Luso-Espanhol para o Progresso das Ciências, Córdoba, 1944**

Não temos informação da participação de astrónomos portugueses neste congresso. Nele participou o matemático Bento de Jesus Caraça.

### **16. Congresso Luso-Espanhol para o Progresso das Ciências, Lisboa, 1950**

O congresso de 1950, realizado em Lisboa, registou somente três oradores portugueses, muito pouco para um congresso realizado em Portugal, sobretudo tendo em conta que, em 1950, a astronomia estava já bastante avançada, e haveria portanto muito que dizer. Os três oradores mencionados são Gumersindo Sarmiento da Costa Lobo, que apresenta a memória: *“Resultados obtidos nalgumas observações do Sol e a organização do seu registo”*,

Manuel dos Reis, recém eleito director do OAC, apresenta: *“Sobre a teoria da refacção astronómica”*

e António Inácio da Cruz, que falou de *“Um fenómeno que espantou Algezur”*.

A primeira intervenção situa-se na área da física solar. A segunda tem a ver com a Astrofísica, enquanto a terceira intervenção explica um fenómeno meteorológico (?) ocorrido em Aljezur, no Algarve.

Francisco Miranda da Costa Lobo morreu em 1945. Da década de 1910 (ou mesmo antes) até à sua morte, Costa Lobo esteve presente em muitos congressos de astronomia, assim como de outras ciências, que se realizaram por esse mundo fora.

A partir, sobretudo, dos anos trinta, Gumersindo da Costa Lobo publica esporadicamente alguns artigos de astronomia e, podemos dizê-lo, tenta de alguma forma seguir as pegadas do pai. Costa Lobo filho faleceu em 1952.

Por que haverá tão poucos trabalhos apresentados neste congresso realizado em Portugal? Será que a Ciência em Portugal atravessava alguma crise particular? De momento, porque

mais para a frente analisaremos mais pormenorizadamente este assunto, citamos a resposta que José Tiago de Oliveira (1928-1992) dá a esta nossa pergunta:

*“O Estado Novo, até ao ministério de Veiga Simão, representa quase sempre um retrocesso ou pelo menos paragem de evolução educacional.”<sup>160</sup>*

---

<sup>160</sup> José Tiago de Oliveira, II Centenário da Academia das Ciências de Lisboa, p. 38, 1992

## CAPÍTULO VI

### OS ESTUDOS CIENTÍFICOS EM PORTUGAL

#### 1. Os Estudos de Astronomia e Ciências afins

Para sermos mais exactos, em vez de “ciências afins”, deveríamos escrever no título deste capítulo, *matemática, física, e química*, porque a interacção entre estas disciplinas e a astronomia é muito elevada. De facto, estas três disciplinas encontram-se muito relacionadas.

Por isso avançamos com a análise paralela da astronomia e ciências relacionadas com a mesma.

A cadeira de Astronomia foi ensinada por José Monteiro da Rocha a partir de 1783, primeiro professor da cadeira de Matemática da Universidade de Coimbra, desde a sua criação pombalina em 1772. Durante toda a primeira metade do século XIX a astronomia foi aqui ensinada, com a excepção natural dos anos de guerras, infelizmente muitas na primeira metade do século XIX.

Na Biblioteca Geral da Universidade de Coimbra encontrámos dois trabalhos de *Apontamentos Trigonometria Spherica*. O primeiro, datado de 1854, diz logo no início que:

*“Annuimos á publicação d’estes apontamentos pela imprensa, por nos ter mostrado a experiência que d’elles póde resultar alguma utilidade no estudo elementar de Trigonometria spherica, a qual faz parte do curso de mathematicas puras na faculdade de mathematica”*<sup>161</sup>

O autor, Rodrigo Ribeiro de Sousa Pinto, lente catedrático da Faculdade de Matemática da Universidade de Coimbra, após esta *advertência*, inicia de imediato a demonstração matemática que se propõe fazer, terminando com a seguinte frase:

---

<sup>161</sup> Rodrigo Ribeiro de Sousa Pinto, “*Apontamentos de Trigonometria Spherica*” p. 1, Instituto de Coimbra, Imprensa da Universidade, Coimbra, 1854



*“Por tanto os quatro theoremas fundamentaes da trigonometria spherica, e as quatro analogias de Neper, correspondem aos quatro theoremas principaes da trigonometria rectilínea”*<sup>162</sup>

No segundo trabalho apresentado por este matemático o autor diz tentar ampliar, ou suprir, as doutrinas da Óptica de Lacaille,

*“que há alguns annos tem sido provisoriamente explicada, como preliminar, na cadeira d’Astronomia”*<sup>163</sup>

Este segundo trabalho contém 18 páginas de matemática e de trigonometria, onde o autor comprova matematicamente que, na hipótese apresentada, *“o achromatismo seria incompatível com o desvio dos raios”*<sup>164</sup>

Anexamos no fim desta tese a primeira página introdutória de cada um dos dois trabalhos mencionados deste Professor Catedrático da Faculdade de Matemática de Coimbra que nos permite de certo modo avaliar o grau de trigonometria esférica que se fazia em Portugal há cerca de 153 anos. Se em 1854 se faziam estudos deste género em Portugal, a pergunta que fazemos é saber por que não foi possível nas décadas seguintes, via matemática, desenvolver a astronomia, uma vez que foram os matemáticos – em Portugal – a iniciar o estudo desta ciência.

Sabemos que em 1850, a disciplina de Astronomia é leccionada na Faculdade de Matemática de Coimbra e que em Lisboa, se lecciona Astronomia aos alunos da Escola Politécnica, da Academia da Marinha e da Escola Naval (esta última criada em 1845 em substituição da Real Academia dos Guardas Marinhas) no Observatório Astronómico da Marinha, reabilitado em 1855 e tendo como director Filipe Folque; fazem-se, portanto, no Observatório Astronómico da Marinha observações astronómicas para as instituições acima mencionadas.

No caso da Escola Naval, criada em 1845, as informações que temos indicam que o ensino de astronomia está bem elaborado, por ser dirigido à Marinha de Guerra. Todavia foi na Universidade de Coimbra onde o nível científico desta disciplina foi o mais elevado.

---

<sup>162</sup> Idem, p. 8

<sup>163</sup> Rodrigo Ribeiro de Sousa Pinto, *“Apontamentos d’Optica,”* p. 1, Instituto de Coimbra, Imprensa da Universidade, Coimbra, 1856

<sup>164</sup> Idem, p. 18

Fora da Universidade de Coimbra encontramos alguns artigos em revistas científicas, como *O Instituto*, e nalgumas outras revistas de especialidade. Por exemplo, em 1857, na *Revista Militar*, vem publicado um artigo de Francisco da Fonseca Benavide, O autor descreve o desenvolvimento da Física dos “últimos anos” e cita várias aplicações: telégrafos eléctricos, relógios eléctricos, os motores electromagnéticos, teares eléctricos, etc., tudo isto sendo

*“aplicações dos princípios desta moderna parte da Physica, que tem o nome de electro-magnetismo, e cuja origem data da descoberta da acção da corrente electrica sobre a agulha magnetica, feita por Oersted em 1820.”*<sup>165</sup>

Este artigo é publicado em 1857, numa altura em que a física está ainda longe dos conhecimentos adquiridos no princípio do século seguinte.

Em 1867, também na *Revista Militar*, vem publicado um artigo de João Manuel Cordeiro sobre “*Da influencia da rotação da Terra sobre o desvio dos projecteis lançados por bocas de fogo estriadas*,”<sup>166</sup>

Na década de oitenta deste mesmo século *O Instituto* publica uma série de artigos cujo título é bastante sugestivo: *Sciencias Physicas e Mathematicas / Apontamentos para a História da Physica em Portugal*. Todavia, o conteúdo destes artigos é escrito sob um ângulo menos interessante para o objectivo deste trabalho.<sup>167</sup> Ainda na mesma revista e sob o mesmo tema, em 1876, vem publicado um artigo com um título também sugestivo: “*Theoria Mechanica da reflexão e da refacção da luz*”, cujo conteúdo é acompanhado da comprovação matemática.<sup>168</sup>

Ainda no volume 15 d’ *O Instituto* de 1872 vem um outro artigo sobre a descoberta de “*planetas*” e nele vem inserido uma lista de “*planetas*” descobertos nesses últimos anos. É interessante notar que, ao longo da segunda metade do século XIX, *O Instituto* publica constantemente artigos com descobertas de “*planetas*”, que no fundo são simplesmente asteróides.

---

<sup>165</sup> Francisco da Fonseca Benavides, “*Aplicação da electricidade á determinação da velocidade dos projecteis*”, *Revista Militar*, vol. 9, p. 585, revista nº 12, 1857

<sup>166</sup> João Manuel Cordeiro, *Revista Militar*, (19), p. 89, nº 3, 1867

<sup>167</sup> *O Instituto*, (15), 1872, pp. 57-63 e (16), pp. 5-10, 28-32, 54-57, 1875

<sup>168</sup> Bernardino Luiz Machado Guimarães (1851-1944), *O Instituto*, nº 1 a 6, 1876. Bernardino Machado foi por duas vezes Presidente da República, eleito a 1ª vez em 1914 e a 2ª em 1925.

Em 1850, quando começa o nosso estudo, a ciência dos espectros dos astros está já bem desenvolvida na Europa. É curioso notar que, em Portugal, não se fizeram descobertas deste tipo, com efeito, não encontrámos astrónomos interessados neste tipo de actividade, isto é, em astrofísica; ou mesmo a actividade de descobrir “*planetas*” com a ajuda de telescópios, o que significa que não havia interesse para as descobertas deste tipo, uma vez que perscrutar o céu não era das tarefas astronómicas mais onerosas. Como vimos, os jornais traziam amiúde informações sobre descobertas de “*planetas*” lá fora, o que poderia naturalmente também ter acontecido aqui.

O físico alemão Joseph von Fraunhofer (1787-1826), já mencionado neste trabalho foi o inventor do espectroscópio, um aparelho composto por um prisma ou rede de difracção e um receptor, que permitiu em 1814 observar e catalogar um grande número de riscas espectrais no espectro solar.

Nos anos de 1878 e 1879 *O Instituto* publica dois artigos sobre “*Apontamentos de cinemática: Princípios geraes sobre o movimento d’um ponto*”<sup>169</sup>. Seguiram-se nesta revista outros artigos do género de menor importância. Citamos ainda outro artigo, no ano de 1882, assinado por S.P., referindo que “*foi visto sobre o horizonte de Coimbra um bello cometa...*”<sup>170</sup>

No ano de 1883 é publicado no *Instituto* mais um artigo de astronomia da autoria de Francisco de Castro Freire.<sup>171</sup>

Não obstante serem poucos, ainda encontramos mais alguns trabalhos na área da Física e da Química: António Luiz Ferreira Girão escreveu um trabalho, publicado em 1879 já depois da sua morte, intitulado *Theoria dos Átomos e os limites da Sciencia*. Neste trabalho o autor referia-se à transmutação dos metais, radicais compostos, fenómenos ópticos, dissociação dos gases a altas temperaturas e, na área da astrofísica, incluía a análise espectral dos corpos celestes.

Houve ainda mais alguns estudiosos nesta área alargada da astronomia ou ciências afins: em 1886, Aarão Ferreira de Lacerda apresentou a sua *Tese e Dissertação*, denominada

---

<sup>169</sup> Luiz da Costa e Almeida, *O Instituto*, volumes XXV e XXVI, 1878-1879

<sup>170</sup> *O Instituto*, vol. XXIX, 1881-1882

<sup>171</sup> Francisco de Castro Freire, *O Instituto*, “*Opção de um Meridiano Universal*”, vol. XXX, 1883

*Equações Geraes da Thermodynamica*, cujo júri era presidido por António dos Santos Viegas.

Mais para o fim do século, em 1896, Henrique Teixeira Bastos (1861-1943), publicou na revista *O Instituto*<sup>172</sup> um artigo sobre as últimas descobertas relativas aos raios de Röntgen. No ano anterior já tinha publicado um outro trabalho denominado “*Theoria electromagnética da Luz*.”<sup>173</sup> Ainda nesse mesmo ano, a 1 de Março, *O Século*<sup>174</sup> publicava um interessante e pedagógico artigo, não assinado, intitulado “*A Photographia atravez dos corpos opacos*,” dando a conhecer as experiências feitas com raios X.

Um outro autor, químico de formação, Álvaro José da Silva Basto (1873-1924), deixou em 1897 um trabalho de física: “*Os raios cathódicos e os raios X de Röntgen*”, além de “*Theses de Philosophia Natural*,” no mesmo ano.

Ao investigarmos os trabalhos de Física em Portugal verificamos que há uma certa penúria, uma indiferença, se comparada com outros países europeus, ou, se quisermos dizer de forma mais elegante: “*A produção científica em Portugal no século XIX não atingiu o brilho observado noutros países europeus*.”<sup>175</sup> Mas houve naturalmente excepções, como aquelas que já mencionámos, ou como a do Professor da Universidade de Coimbra António dos Santos Viegas (1835-1914) que

“*terá sido, entre os físicos portugueses aquele que, ao longo de toda a segunda metade do século XIX, mais contribuiu para promover o desenvolvimento do ensino e incentivar a produção científica de jovens licenciados*”<sup>176</sup>

Em 1881, este professor de Coimbra, participou em Paris no Congresso de Electricidade, que teve por objectivo o estabelecimento da uniformidade das unidades eléctricas. Foi um homem dedicado ao ensino. Ao deixar a Universidade, após cinquenta anos de serviço, os seus colegas fizeram-lhe uma merecida homenagem, e leram-lhe um texto, do qual salientamos:

---

<sup>172</sup> Bastos, Henrique Teixeira, *Raios X de Röntgen*, O Instituto, volume XLIII, p. 38-41 e 275-279, 1896

<sup>173</sup> Bastos, Henrique Teixeira, *Theoria Electromagnetica da Luz*, Imp. da Universidade, Coimbra, 1885

<sup>174</sup> O Século, 1 de Março de 1896

<sup>175</sup> Décio Ruivo Martins, *Dissertações Einsteinianas em Portugal (1911-1930)*, “Einstein Entre Nós”, Coordenação de Carlos Fiolhais, Imprensa da Universidade, Coimbra, 2005, p. 60

<sup>176</sup> Idem

*“O illustre professor Doutor António dos Santos Viegas, no magistério superior da Universidade portuguesa, occupa um lugar de destaque entre todos os seus colegas. O seu caracter de seriedade e independencia, o seu saber, o seu ensino, os seus serviços ao paiz e á Universidade, elevaram-no ha muito ao lugar que ninguém lhe disputa.”*<sup>177</sup>

Ainda antes de o século terminar, no ano de 1898, a 7 de Janeiro, o (ainda) 2º astrónomo Costa Lobo observa um eclipse parcial da Lua no Observatório Astronómico de Coimbra e faz no *Instituto* uma descrição matemática do fenómeno.<sup>178</sup>

Em 1906 encontramos outro artigo sobre Física, continuado nos anos seguintes, n’*O Instituto*, do físico João de Magalhães (1884-?). O autor diz-nos que:

*“A falta de um corpo radioactivo, que em virtude do seu elevadíssimo preço o gabinete de physica da Universidade ainda não adquiriu, impediu-nos de verificar alguns dos phenomenos mais evidentes a que a radio dá origem e que são de facil observação. O estudo experimental mais detalhado nunca poderia mesmo ser tentado por nós, tanto porque é preciso um material muito completo e dispendioso, como porque as experiencias d’este genero exigem conhecimentos e aptidões technicas especiaes, observações delicadissimas e rigorosas, de molde a só poderem ser feitas por physicos experimentados.”*

O autor cita os diversos trabalhos que encontrou no estrangeiro, nomeadamente os de Madame Curie e, dos cientistas portugueses, diz que

*“...apenas encontrámos uma dissertação do sr. dr. Alexandre Alberto de Sousa Pinto, apresentada em 1902 em concurso ao magisterio na Academia Polytechnica do Porto, intitulada – Os raios de Becquerel (...) – em que o seu auctor estuda desenvolvidamente as novas radiações, formando um bem elaborado conjuncto de tudo o que até então se conhecia sobre radioactividade”*<sup>179</sup>

---

<sup>177</sup> O Instituto, pp.130-135, vol. 57, 3, 1910

<sup>178</sup> O Instituto, volume XXV, 1898

<sup>179</sup> Idem, pag. 311

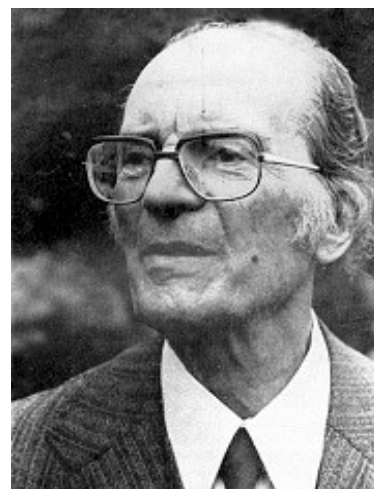
Talvez a posição de João de Magalhães seja um pouco pessimista, porque em 1908 o físico Egas Ferreira Pinto Basto (1881-1937) apresentou na Faculdade de Filosofia de Coimbra um extenso trabalho sobre a *Theoria dos Electrões*.<sup>180</sup>

Em 1915, Francisco Martins de Souza Nazareth, da Universidade de Coimbra, apresentou um estudo sobre “*Ionização dos gases em vaso fechado*”,<sup>181</sup> investigação que, segundo o Professor Mário Silva, esteve muito próximo da descoberta do neutrão. No ano seguinte Souza Nazareth escreveu outro artigo “*Sobre um Electrómetro de Folha de Ouro*.”

Ainda no ano de 1915, o físico L.C. Almeida escrevia um artigo: “*Breve confronto entre a Cinemática e a Dinâmica*.”<sup>182</sup> E Costa Lobo, dava uma conferência no dia 27 de Janeiro de 1916 no Instituto de Coimbra

“*Sobre um novo género de espirais, que designa espirais reversíveis e sobre a influência dos erros instrumentais de posição nas observações meridianas*”<sup>183</sup>

Neste limiar do século XX temos um dos mais eminentes físicos portugueses, Mário Augusto da Silva (1901-1977), assistente de Madame Curie. Sobre o professor Mário Silva<sup>184</sup>, figura relevante da ciência portuguesa e vítima do Estado Novo, não nos alargaremos aqui, pois é de mais conhecida a sua obra científica. Que melhor currículo o de ter sido assistente de uma personalidade científica reconhecida mundialmente.



Fonte in <http://nautilus.fis.uc.pt/cec/msilva/>

“Na congregação de 24 de Maio de 1932 foi resolvido por aclamação conferir o grau de Doutor ao Professor Mário Silva”<sup>185</sup>

<sup>180</sup> Egas Ferreira Pinto Basto, Imp. da Universidade, Coimbra, 1908

<sup>181</sup> Francisco Martins de Souza Nazareth, *Ionização dos gases em vaso fechado*, Imp. da Uni. Coimbra, 1915

<sup>182</sup> L.C. Almeida, “*Breve confronto entre a Cinemática e a Dinâmica*”, O Instituto, (62), 1915

<sup>183</sup> Costa Lobo, O Instituto, (63) 1, 1916

<sup>184</sup> Vide: <http://nautilus.fis.uc.pt/cec/msilva/biografia.html>

<sup>185</sup> Costa Lobo, *Relatórios Apresentados pelo Director da Faculdade de Ciências*, Imprensa da Universidade, Coimbra, 1934

No capítulo 2. referimos as descobertas científicas na Europa no fim do século XIX, como os raios X, a radioactividade, o electrão, o núcleo atómico, entre outras. Vimos mais acima que, na opinião do físico João de Magalhães, em Portugal, no princípio do século XX, não havia “*physicos experimentados.*” Acontece que os estudos em astronomia e astrofísica, precisam, a partir do século XX, essencialmente da física. Os estudos de física moderna abarcam, a partir desta data, a Relatividade Restrita e, mais tarde, a Relatividade Geral e a Teoria Quântica. Mas só a partir da segunda e terceira década do século XX começam a aparecer em Portugal os primeiros textos destas matérias.

No ano de 1907 o físico João de Magalhães escreve um último artigo de uma série que vinha escrevendo e, a um certo momento, transcreve uma citação do Prof. P. Langevin:

*“A fecundidade singular manifestada pela noção moderna, pelo facto experimental da estrutura descontínua, corpuscular das cargas electricas, parece ser o caracter mais saliente dos trabalhos modernos de Electricidade; as suas consequencias penetram em todos os dominios da antiga physica; dominando absolutamente em Electro-magnetismo, na Optica, e no calor radiante, vêem lançar uma claridade nova até nas concepções fundamentaes de mechanica newtoniana...”*<sup>186</sup>

diz a seguir João de Magalhães:

*“É na verdade enorme a importância das modernas concepções: a theoria corpuscular ou theoria dos electrões, d’uma applicação que se estende a todos os campos da physica, completada com a theoria da desintegração atómica para o caso dos phenomenos de radioactividade, vem dar uma explicação completa não só d’estes mas de muitos outros phenomenos, cuja interpretação era obscura ou completamente desconhecida.”*<sup>187</sup>

Vemos assim que no princípio do século XX – ao redor de 1920 - a Física Moderna está lançada em toda a Europa ocidental. A discussão é sobre a nova física emergente: a relatividade e a mecânica quântica. Mas em Portugal as coisas não são assim já que no

---

<sup>186</sup> João Magalhães “*O radio e a radioactividade*”, “O Instituto”, (54), p. 105, 1907.

<sup>187</sup> Idem, p. 105-106

princípio do século XX, João de Magalhães é dos poucos físicos portugueses com preocupações nesta área da ciência.

Estamos a chegar ao fim deste capítulo sobre os estudos de astronomia e ciências afins em Portugal até cerca da segunda década do século XX, e tentámos fazer um levantamento histórico do que foi feito na área da física e da astronomia em Portugal.

Vejamos agora o seguinte: Augusto J.S. Fitas da Faculdade de Ciências da Universidade de Évora diz que

*“Até à década de trinta a relatividade parece não ter interessado cientificamente os físicos portugueses e, além do desinteresse, mantinham sobre ela um profundo cepticismo.”*<sup>188</sup>

e, numa frase já citada por Décio Ruivo Martins:

*“A produção científica em Portugal no início do século XX não atingiu o brilho observado noutros países europeus.”*<sup>189</sup>

Estas duas afirmações complementam-se e estão, a nosso ver, correctas. Mas há contudo algo que é fulcral e que completa estas duas ideias: embora se possa dizer que os físicos, matemáticos e astrónomos estavam dispersos, que eram poucos, e que por isso os centros de difusão científica em Portugal tinham pouca força para fazer evoluir a ciência para um nível científico superior, na verdade nós pensamos que a quantidade/qualidade de cientistas dispersos do final do século XIX e princípio do século XX, mais os que chegaram nos anos vinte e trinta do século XX, vindos de universidades europeias, poderiam ter sido suficientes para o despertar científico em Portugal e fazer-nos sair do subdesenvolvimento.

Em Portugal, na década de 1920, e, como já assinalámos, ainda no tempo do Rotativismo, tinha-se consciência que era preciso arrancar o país ao subdesenvolvimento e criar os mecanismos institucionais e financeiros nesse sentido, e houve homens imbuídos dessa vontade. Por isso foi criada a Junta de Educação Nacional (JEN) que, nessa altura, teve um

---

<sup>188</sup> Augusto Fitas, *A Teoria da Relatividade em Portugal (1910-1940)*, “Einstein Entre Nós”, Coordenação de Carlos Fiolhais, Imprensa da Universidade, Coimbra, 2005, p. 15

<sup>189</sup> Décio Ruivo Martins, *Dissertações Einsteinianas em Portugal (1911-1930)*, “Einstein Entre Nós”, Coordenação de Carlos Fiolhais, Imprensa da Universidade, Coimbra, 2005, p. 60



papel relevante na oferta de bolsas para estagiar em países onde a ciência estava mais avançada. Aliás o futuro da JEN apresentava-se promissor:

*“A JEN (...) é em absoluto alheia a quaisquer sistemas políticos, religiosos ou sociais. Se os seus vogais, os seus funcionários, os seus bolseiros têm ideias políticas, religiosas ou sociais as mais diversas, ignora-o”*<sup>190</sup>

Na década de vinte do século XX, com o capital humano-científico que tínhamos, acrescido dos bolseiros regressados a Portugal com estágios feitos no estrangeiro, se tivéssemos aplicado as recomendações inseridas na Lei de 1907, já atrás referida, que começavam por dizer:

*“É hoje em Portugal opinião unânime d’aqueles que se preocupam com o desenvolvimento político, moral e económico da nação, que nenhum progresso solido poderemos atingir sem uma reforma geral e profunda do ensino público...”*,

é bem possível que tivéssemos tido resultados diferentes do que aqueles que apresentámos em 1950. Mas, infelizmente, as coisas não iriam correr no sentido das reformas no ensino que o país precisava.

Do capital humano de formação científica existente na década de vinte e da posterior política da JEN, resultou que no começo da década de trinta do século XX o número de cientistas em Portugal já se poderia considerar suficiente para o despertar da ciência em Portugal.

O físico suíço (prémio Nobel de Física em 1920), Charles Edouard Guillaume (1861-1938), num artigo do fim do século XIX, “Dez annos de Sciencia,” dizia o seguinte:

*“O que admira de princípio, ao considerar a sequencia do progresso scientifico, no século que vai terminar, é a crescente importância do estudo do espectro luminoso ou mais geralmente do movimento oscilatório do ether.”*<sup>191</sup>

---

<sup>190</sup> A. Celestino da Costa, *A JEN*, Publicações da Sociedade de Estudos Pedagógicos, Série A-2, Lisboa, 1934

<sup>191</sup> O Instituto, (49), pp. 413-417, 1902

O artigo advoga ainda a ideia da existência do éter (faltam cerca de cinco anos para Einstein afastar esse conceito).

Nessa altura podíamos ter aprofundado em Portugal o estudo do “*espectro luminoso*”, isto é, poderíamos ter feito astrofísica (o capítulo IV ponto 4 deu-nos conta de não termos aderido ao projecto “*Carte du Ciel*”). Ora nós em Portugal persistimos na astronomia de posição e, quando muito, na física solar. Acontece que, nos países mais avançados da Europa e nos Estados Unidos, as preocupações científicas estavam focadas em problemas mais modernos (o capítulo 1 deste trabalho dá conta disso mesmo).

Por isso, a nosso ver, é sobretudo nas décadas de 30 e 40 do século passado que se situa o período histórico em que poderíamos ter avançado cientificamente e ter dado um salto qualitativo. Nestas décadas o atraso português em relação ao estrangeiro era grande, mas possível de ser recuperado. Isso não aconteceu e houve responsáveis.

Mais à frente neste trabalho apontaremos as causas que pensamos serem a razão do nosso atraso científico na área da astronomia e da física no final da década de 40 do século XX.

Conforme escrevemos no primeiro capítulo deste trabalho, Albert Einstein fez em 1905 a síntese dos conhecimentos da Física, criando a Teoria da Relatividade Restrita, que em poucos anos será aceite pela comunidade científica internacional, e que em Portugal se fará igualmente sentir, embora da forma como iremos a seguir apresentar.

## 2. Os Estudos da Relatividade

*O que realmente me interessa é saber se Deus teve  
alguma escolha quando criou o mundo*

*Albert Einstein*

O primeiro trabalho entre nós, sobre Relatividade Restrita, especialmente de reflexão filosófica, foi apresentado por Leonardo Coimbra (1883-1936) em 1912, a um concurso para assistente de Filosofia da Faculdade de Letras da Universidade de Lisboa. A segunda vez que se fala da Relatividade, em 1917, será na revista *O Instituto* por Costa Lobo que, em companhia de Gago Coutinho (1869-1959), assumem o papel de anti-relativistas, contra as opiniões de Leonardo Coimbra, Mário Silva, Rui Luís Gomes (1905-1984), Abel

Salazar (1889-1946), além de outros cientistas. A animosidade que Gago Coutinho revelou ao longo da sua vida contra a relatividade foi tão grande que veio a considerar Einstein

*“uma investida ofensiva alemã de um cientista comunista.”*<sup>192</sup>

Falou-se também da relatividade em Portugal quando da expedição do astrónomo inglês Arthur S. Eddington à Ilha do Príncipe quando do eclipse do Sol de 1919. Esta experiência sustentou a validade da Teoria da Relatividade Geral. Nos contactos que houve entre a expedição inglesa ainda na Inglaterra e o OAL, intervieram Frederico Oom e Campo Rodrigues, respectivamente subdirector e director do OAL.<sup>193</sup>

Já na década de vinte, Costa Lobo reconhece que a Relatividade Geral explica o movimento do periélio de Mercúrio, o que a Teoria da Gravitação Universal de Newton não consegue, mas, sobre a Gravitação, ele tem a sua própria teoria baseada em fenómenos radioactivos, assunto que trataremos mais à frente.

O matemático Manuel dos Reis (1900-?), relevante defensor da Teoria da Relatividade, manteve nos anos trinta uma viva polémica com Gago Coutinho, tendo publicado na Seara Nova de 1930,<sup>194</sup> em resposta a um artigo que aquele escrevera e publicara, com o título: *“Será a relatividade em princípio absurda?”*, um artigo intitulado *“A Teoria da Relatividade e o absurdo de uma crítica.”*

Alguns anos após este acontecimento, em 1921, quando do 1º Congresso Luso-Espanhol para o Avanço das Ciências realizado no Porto, o Professor de Matemática espanhol José Maria Plans y Freire afirmava que:

*“a Relatividade era o acontecimento científico de maior transcendência na actualidade”* e destacava *“os grandes serviços prestados à Relatividade e à gravitação pelo cálculo diferencial absoluto, (...) o qual (...) acaba por ser a linguagem adequada ao estudo do espaço-tempo riemanniano de quatro*

---

<sup>192</sup> Ver Elsa Maria Correia Mota, *A Expedição ao Príncipe em 1919*, pág. 147, tese de mestrado, Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, 2006

<sup>193</sup> Idem

<sup>194</sup> Seara Nova n.ºs. 207 e 209, pág. 227 a 233 e 264 a 271, 1930

*dimensões, tal como o cálculo vectorial ordinário o fora para o espaço euclideano a três dimensões”*<sup>195</sup>

Era a primeira vez que um cientista dava em Portugal uma conferência sobre a relatividade, o que entusiasmou toda a comunidade científica portuguesa daquele tempo.

O sucesso com as experiências levadas a cabo no Príncipe e, paralelamente, no Sobral, em Fortaleza (Brasil), vieram lançar para a ribalta da comunidade científica internacional e do mundo culto o nome de Einstein. Este, numa comunicação feita em 1915, referia, com avanço no tempo, o que Plans y Freire diria no Porto em 1921, que o êxito na descoberta das equações escritas correspondia a um verdadeiro triunfo dos métodos de Cálculo Diferencial fundado por Gauss, Riemann, Cristoffel e Ricci.

O açoreano Mello e Simas (1870-1934) foi outro dos astrónomos do princípio da década de vinte envolvido na divulgação da astronomia e da relatividade. Em 1911 entrou como astrónomo para o OAL e, após a sua passagem em França durante a Primeira Grande Guerra Mundial, regressou ao seu observatório, tendo-se dedicado à observação de estrelas e cometas. Em 1922 promoveu uma série de conferências na Universidade Livre<sup>196</sup> sobre relatividade, que tiveram grande participação.

Além destas conferências, Mello e Simas fez ainda várias palestras. Mencionamos aquelas que temos conhecimento: em 1910, na Academia das Ciências de Portugal: *Relação entre a Astronomia e os Phenomenos Sismicos*; em 1924, na Academia das Ciências de Lisboa: *Ocultação de uma estrêla por Júpiter*; em 1925, na Academia das Ciências de Lisboa: *“Note sur la Planète Baade”*.<sup>197</sup> Que saibamos escreveu ainda um artigo em Outubro de 1912, nas *Astronomische Nachrichten*, volume 192, sobre o *Planeta Baade*.

Mas houve também alguns físicos anti-relativistas: o físico José de Almeida Lima<sup>198</sup> publicou dois trabalhos nas sessões plenárias da Academia de Ciências de Lisboa de 1921:

---

<sup>195</sup> José Maria Plans y Freire, 1º Congresso Luso-Espanhol para o Progresso das Ciências, Porto, 1921.

<sup>196</sup> A Universidade Livre foi fundada em 1912 e as Universidades Populares em 1913. Ver Oliveira Marques, História de Portugal, Edições Agora, II volume, páginas 232-234.

<sup>197</sup> William Heinrich Walter Baade (1893-1960) foi um astrónomo alemão que emigrou para os Estados Unidos em 1931. Walter Baade observou a Galáxia de Andrómeda e refez a sua distância a nós. Descobriu vários asteroides na década de vinte. O estudo de Mello e Simas refere-se a um desses asteroides.

<sup>198</sup> José de Almeida Lima, Jornal de Sciencias Matemáticas, Físicas e Naturais, nº 9, Academia de Ciências de Lisboa, 1921

“*Consequências relativas à propagação da luz*” e o “*Simbolismo na Sciencia*”. Nestes trabalhos o autor persiste na manutenção do éter e desqualifica a Teoria da Relatividade.

Em 1922 o matemático Pedro José da Cunha (1867-1945), Reitor da Universidade de Lisboa e antigo professor de Astronomia de Mello e Simas na Escola Politécnica, populariza as teorias da relatividade através dos cursos que dava na Universidade Livre em Lisboa. Em 1923 foi chamado a dar o seu parecer à candidatura de Plans y Freire para sócio correspondente estrangeiro da Academia de Ciências de Lisboa e, a certa altura do seu parecer põe em evidência

*“a nova Teoria da relatividade, cujas ousadas concepções tanta estranheza produziram por fazer tábua rasa de certos princípios fundamentais da ciência constituída (...)”*<sup>199</sup>

Não obstante a animosidade de Costa Lobo e de Gago Coutinho, a Teoria da Relatividade continua a espalhar-se entre nós.

No ano lectivo 1922-23 surge pela primeira vez em Portugal um curso sobre Relatividade Restrita e Relatividade Geral na cadeira de Física Matemática da Faculdade de Ciências de Lisboa dado pelo Professor António dos Santos Lucas (1866-1939).

Ainda em 1922, Armando Cirilo Soares (1883-1950), apresentará uma tese “*O Conceito de Matéria na Evolução das Teorias Físicas*” sob o tema da relatividade.<sup>200</sup>

Entretanto, outros matemáticos e físicos relativistas portugueses se esforçam para promover a relatividade. Um deles é Augusto Ramos da Costa (1875-1939) que apresenta uma Memória para ser lida no Congresso Internacional de Matemática, em 1924, em Toronto,<sup>201</sup> o que não aconteceu devido à recusa do presidente da Delegação portuguesa, Costa Lobo, pelo facto de a memória “ter chegado fora de prazo.”

---

<sup>199</sup> Vide: Augusto José dos Santos Fitas, *Einstein Entre Nós*, p. 21, Coordenação de Carlos Fiolhais, Imprensa da Universidade, Coimbra, 2005

<sup>200</sup> Anotemos os seguintes trabalhos publicados anos mais tarde: “Os raios de Roentgen e a Física Atómica”, Academia das Ciências de Lisboa, pp.133-141, Tomo VII, MCMLIV e “No quadragésimo aniversário da Descoberta do radio” pp.293-302, Tomo II, MCMXXXIX

<sup>201</sup> “*L’enseignement des mathématiques doit être orienté pour l’étude de la Relativité*”. O delegado do Governo português, Costa Lobo, recusou a leitura desta memória por ter chegado tarde de mais às suas mãos. Existe a versão em língua portuguesa na Revista de Obras Públicas e Minas, 633, 74-76

Augusto Ramos da Costa publicara em 1921 e 1923 dois trabalhos sobre relatividade, respectivamente, *A Teoria da Relatividade e Espaço, Matéria, Tempo ou Trilogia Einsteiniana*.<sup>202</sup> Astrónomo, oficial da Marinha, especialista em hidrografia, catedrático de Astronomia e Navegação, um “*entusiasta da relatividade*” como foi descrito recentemente.<sup>203</sup> Não nos foi possível conhecer o despacho de Costa Lobo sobre o facto da memória de Augusto Ramos da Costa “ter chegado fora de prazo”, o que sabemos sim é da enorme animosidade que Costa Lobo tinha pela relatividade.

Em 1923, no Congresso Luso-Espanhol de Salamanca, como já assinalámos atrás, temos outra vez Costa Lobo a relembrar o que dissera em Dezembro de 1917, num artigo publicado no *O Instituto*, reafirmando a sua posição: “*La sructure de l’Univers*”, no qual realçamos a seguinte frase:

*“depuis quelques temps j’étais préoccupé des découvertes relatives à la radio-activité (...) pour moi, l’atome immuable est rentré dans la catégorie des organismes vulgaires (...) Une fois constaté le fait de la dissociation de la matière, on ne devra pas hésiter à accepter toutes les conséquences. C’est la desintegration de matière qui doit fournir les éléments dont l’Univers est constitué, et c’est leur considération qui doit conduire à l’explication de tous les phénomènes.”*<sup>204</sup>

E, mais à frente, apresenta ao congresso a sua “*doutrina num princípio único*.”

*“O Universo é um conjunto de pontos materiais que possuem e conservam indefinidamente o mínimo de matéria e que livres de ligações possuem o máximo de velocidade. Quaisquer que sejam as modificações por que passem as velocidades, a soma das energias cinéticas e internas conserva-se constante”*<sup>205</sup>

---

<sup>202</sup> Augusto Ramos da Costa, *A Teoria da Relatividade*, Of. Graf. da Biblioteca Nacional, Lisboa, 1921 e *Espaço, Matéria, Tempo ou a Trilogia Einsteiniana*, Imprensa Lucas & C<sup>a</sup>, Lisboa, 1923.

<sup>203</sup> Cf. Augusto J.S. Fitas, *Einstein Entre Nós*, pp. 21 e 54, Coordenação de Carlos Fiolhais, Imprensa da Universidade, Coimbra, 2005

<sup>204</sup> Costa Lobo, *O Princípio da Gravitação Universal*, vol. 70, revista nº 11, p. 6, 1924

<sup>205</sup> Idem

Contudo, esta sua doutrina de um “*princípio único*”, “*abstracta e apresentada de uma forma especulativa, sem qualquer suporte matemático*”,<sup>206</sup> deve ser vista como a forte animosidade que Costa Lobo tinha pela Teoria da Relatividade, cuja teoria, dizia ele, não passava de “*uma moda matemática*”,<sup>207</sup> embora certamente se tenha dado conta que bom número dos nossos matemáticos e físicos, já lhe dedicavam por essa altura um amplo interesse.

Como vimos pelo que ficou escrito, a Teoria da Relatividade teve alguma audiência em Portugal num grupo restrito da comunidade científica portuguesa, sobretudo entre os professores de Física Matemática e de Astronomia, um grupo mais ligado à Matemática do que à Física. De um modo geral, pode dizer-se que, até ao final da década de vinte, a relatividade foi praticamente desconhecida em Portugal e, para além do desinteresse geral, era vista igualmente com cepticismo. Um físico e historiador de ciência contemporâneo, referindo-se ao desinteresse pela Teoria da Relatividade em Portugal nesta década, refere que:

*“Alguns trabalhos sobre este assunto, apenas esparsamente publicados nos anos vinte, deixam transparecer uma notória indiferença inicial ao tema na comunidade científica portuguesa.”*<sup>208</sup>

De facto, a indiferença que a comunidade científica teve para com Einstein quando este passou por Portugal corrobora essa mesma indiferença para com a Teoria da Relatividade. É curioso notar o facto de que, numa sua viagem à América do Sul realizada em 1925, Einstein ter passado por Portugal duas vezes, na ida a 11 de Março e, de regresso do Brasil, aproximadamente a 27 ou 28 de Maio e, nos dois casos, a sua estadia ter passado completamente despercebida em Portugal, facto tanto mais surpreendente quanto por essa altura o cientista era uma figura mundialmente conhecida, pois além de Prémio Nobel, que recebera em 1922, a Teoria da Relatividade vira sustentada a sua validade pelas observações do eclipse do Sol de 29 de Maio de 1919, ainda por cima num território administrado por Portugal!

---

<sup>206</sup> Augusto J.S. Fitas, *Einstein Entre Nós*, p. 33, Coordenação de Carlos Fiolhais, Imprensa da Universidade, Coimbra, 2005 (o negrito da frase é nosso)

<sup>207</sup> Costa Lobo, *O Instituto*, revista 67 (12) p. 601

<sup>208</sup> Décio Ruivo Martins, *Einstein Entre Nós*, página 59, Coordenação de Carlos Fiolhais, Imprensa da Universidade, Coimbra, 2005

Aliás, a Royal Society of London na pessoa do astrónomo Arthur S. Eddington (1882-1944), responsável pela missão britânica à ilha do Príncipe manteve, ainda na Inglaterra, alguma correspondência com a Sociedade de Geografia de Lisboa e com o OAL, com os então director e vice-director, Campos Rodrigues e Frederico Oom,<sup>209</sup> no que respeita os aspectos logísticos da estada da missão britânica no Príncipe.

Que saibamos, um só astrónomo português mostrou interesse em estar presente na ilha do Príncipe, Manuel Peres, director nessa altura do Observatório Campos Rodrigues de Lourenço Marques – e posterior defensor da relatividade. Porém, por razões burocráticas, não conseguiu autorização para lá chegar.<sup>210</sup> Compulsámos os jornais portugueses desta época e só encontrámos uma curta referência, num só jornal,<sup>211</sup> sobre tão flamejante acontecimento científico mundial. Acontece que as Teorias da Relatividade Restrita e Geral eram mundialmente conhecidas em 1925 e já nessa altura se antevia que tivessem uma grande relevância nas teorias físicas vindouras. Sobre a importância da relatividade no cômputo da ciência, o actual Professor de Física do Instituto Superior Técnico, Orfeu Bertolami, diz-nos o seguinte:

*“A sua solução para o efeito fotoeléctrico, outro trabalho de 1905, abriu as comportas da revolução da Mecânica Quântica que está na base dos mais marcantes desenvolvimentos tecnológicos do século XX, do transistor ao laser, este último baseado no fenómeno de emissão estimulada desvendado por Einstein em 1916. A generalização da Relatividade Restrita, a Teoria da Relatividade Geral de 1915, é possivelmente uma das mais elegantes teorias de toda a física, e substitui o conceito de força gravitacional de Newton pela noção de deformação do espaço-tempo causada pela matéria energia.”*<sup>212</sup>

Um empenho alargado no conhecimento da Teoria da Relatividade, por parte da comunidade científica portuguesa de então, teria significado que estávamos na altura própria no caminho das reformas do ensino em Portugal, que havia um interesse pela ciência, o qual teria potenciado o desenvolvimento material e cultural da sociedade

---

<sup>209</sup> Vide a tese de mestrado de Elsa Mota já citada

<sup>210</sup> Frederico Oom, *O Instituto*, 64 (2) 1917, p. 97-98

<sup>211</sup> O Século de 15 de Novembro de 1919

<sup>212</sup> Cf. Orfeu Bertolami, *O Livro das Escolhas Cósmicas*, Gradiva, Lisboa, 2005 e o seu artigo in “Einstein Entre Nós” p. 13



portuguesa. Mas isso de facto não aconteceu, pois o interesse pela ciência em Portugal era diminuto, o que justifica o desinteresse em 1919 pela comprovação da Teoria e, em 1925, pela própria pessoa de Einstein.

Mais significativo é o facto de Frederico Oom, desde 1920 director do OAL (Campos Rodrigues morrera em Dezembro de 1919), não ter dedicado um só artigo, quer à comprovação da relatividade na ilha do Príncipe quer à passagem de Einstein por Lisboa.

Sobre este assunto, Elsa Mota argumenta:

*“A partir do início do século XX, o interesse principal das observações de eclipses solares totais passou a pertencer fundamentalmente ao domínio da astrofísica. Este facto ajuda-nos a perceber a razão pela qual Frederico Oom (1864-1930), promovido a director do Observatório de Lisboa em 1920, nunca se referiu à ocorrência da expedição, dos seus objectivos e finalidades, apesar de ter sido um dos astrónomos portugueses que, entre 1917 e 1920, mais artigos de divulgação científica publicou, em revistas como The Observatory e Astronomische Nachrichten. Aliás, ele próprio foi activo participante na observação de outros eclipses”*<sup>213</sup>

Num país subdesenvolvido como o nosso onde todos estão de acordo sobre o atraso significativo da nossa ciência, avançar com o argumento que as *“observações de eclipses solares totais passou a pertencer fundamentalmente ao domínio da astrofísica”* parece-nos irrelevante. Esta afirmação, teria sentido para um país onde a ciência estivesse desenvolvida, mas, para um país muito pobre, com uma ciência atrasadíssima, não faz, para nós, muito sentido.

Por isso, a nosso ver, é incompreensível que o director do OAL não tenha divulgado aos portugueses tamanho acontecimento científico. Ele próprio tinha escrito um artigo n’*O Instituto* de 1917, no qual, referindo-se ao futuro eclipse, escrevia:

*“Em 29 de Maio de 1919 haverá um eclipse total do Sol, em que a trajectória da sombra atravessa a América, de Arica a Paranaíba, bem como a África, de Libreville a Quionga. Ao percorrer o golfo da Guiné, essa trajectória passa*

---

<sup>213</sup> Cf. Elsa Mota, *“Einstein Entre Nós”* p. 52, Coordenação de Carlos Fiolhais, Imprensa da Universidade, Coimbra, 2005

*pela nossa Ilha do Príncipe, e torna-se portanto, de interesse especial para nós, convindo-nos saber, desde já, em que condições se poderá ver ali êsse maravilhoso fenómeno, tão impolgante para simples curiosos como digno de atenção e estudo para os homens da ciência. (...) é provável que esta formosa ilha seja escolhida, como estação adequada, por muitos dos astrónomos que a esses fenómenos especialmente consagram a sua atenção (...).*”<sup>214</sup>

Frederico Oom avançava portanto em 1917 a hipótese da expedição e da observação do eclipse do Sol de 1919 se realizar na ilha do Príncipe. Alguns meses mais tarde troca correspondência com o astrónomo Arthur S. Eddington (1882-1944), responsável pela missão britânica à ilha do Príncipe.

É, de facto, estranho a não divulgação de um acontecimento tão relevante. Frederico Oom não só não escreveu sobre a ida à ilha do Príncipe da missão inglesa, como tão pouco escreveu sobre a comprovação ou não da Teoria da Relatividade, como, aproximadamente seis anos mais tarde, não disse uma palavra sobre a passagem de Einstein por Lisboa, ele, Frederico Oom, que escrevia amiúde artigos em jornais portugueses e estrangeiros. Assim, estes dois acontecimentos, o de 1919 e de 1925, são de uma tão grande amplitude, estranhámos o silêncio do Director do OAL.

Como não aceitamos a resposta de Elsa Mota como conclusiva a estas faltas de Frederico Oom, acrescentamos a estes factos a seguinte achega:

Em virtude de Portugal ter entrado na 1ª Grande Guerra Mundial, de 1914-1918, contra a Alemanha, e ainda por várias outras razões políticas que aqui não nos dizem respeito, a Alemanha não tinha entre nós uma boa reputação; veja-se, por exemplo, o que Costa Lobo escrevia em 1918:

*“A Alemanha é um elemento perigoso para a harmonia mundial...”*<sup>215</sup> ou

*“A Alemanha não possui as qualidades científicas e artísticas que pretende possuir, e muito menos o Estado prussiano que domina e só prevalece pelo valor militar...”*<sup>216</sup>

---

<sup>214</sup> Frederico Oom, *O Eclipse do Sol em 29 Maio de 1919*, O Instituto, (64) 1, Coimbra, 1917

<sup>215</sup> Costa Lobo, *Portugal na Guerra e na Paz*, O Instituto, (65) nº 1, p.14, 1918

<sup>216</sup> Idem, p.15

Ter-se-á Frederico Oom sentido constrangido pelo facto de Einstein ser alemão e ele próprio ter raízes germânicas (a sua árvore genealógica tinha raízes em Hamburgo) e a Alemanha não gozar naqueles tempos de uma boa reputação em Portugal? Ou teria Frederico Oom sido anti-semita? Ou ter-se-ia sentido incomodado com as ideias anti-militaristas do judeu Einstein? Por que não escreveu ele um artigo sobre tão transcendente descoberta científica, como foi a comprovação da Teoria da Relatividade na ilha do Príncipe? Por outro lado, se Frederico Oom não teve conhecimento da passagem no dia 11 de Março de 1925 de Einstein por Lisboa, no regresso, depois do enorme sucesso que Einstein teve no Brasil, não a podia ter ignorado. A nossa ver, este é um hiato na História da Astronomia Portuguesa que convém esclarecer e não nos parece um problema de somenos importância.

Mas voltemos de novo à narrativa histórica: no fim da década de vinte começam a chegar ao país alguns físicos que eram bolseiros da Junta de Educação Nacional em países europeus o que vai impulsionar, com aqueles que já existiam no país, a retoma e o interesse por esta disciplina, e permitir, na década de trinta, uma maior intervenção na divulgação da relatividade, através de uma maior inclusão desta matéria no ensino da física, assim como de conferências proferidas em universidades.

Em 1929 somos visitados por um cientista ilustre, o físico francês Paul Langevin. Este ano marca uma nova etapa na história da ciência portuguesa. Por um lado, a ditadura ganha raízes em Portugal e, por outro lado, existem em Portugal físicos portugueses com formações académicas feitas em países estrangeiros e com vontade de levar para a frente o ensino da relatividade, pedra basilar importante para o avanço da ciência e, portanto, para o avanço da astronomia.

Para terminar esta parte sobre a relatividade falta mencionar o nome de António Gião (1906-1969), nascido em Reguengos de Monsaraz, licenciado pela Universidade de Coimbra, Meteorologista e engenheiro geofísico, dos poucos portugueses, senão o único, *que se correspondeu com Einstein*. Gião foi professor em várias universidades de diferentes países europeus.

Deu várias conferências ao longo da vida e fez estudos de investigação em física matemática. Foi membro do Conselho Consultivo de Ciência da Fundação Calouste Gulbenkian, além de ter dirigido o Centro de Cálculo da mesma Fundação.

A Casa António Gião foi doada à Sociedade Portuguesa de Autores é hoje um centro cultural e de investigação em Reguengos de Monsaraz. Uma outra parte do espólio deste cientista encontra-se na biblioteca da sede da Sociedade Portuguesa de Autores em Lisboa.

### 3. A Importância da Relatividade na Astronomia

Antes de passarmos à etapa histórica seguinte, a análise dos estudos de astronomia sob o Estado Novo, referiremos a relevância que a Relatividade tem para a Astronomia. Os trabalhos de 1905 sobre a Relatividade Restrita efectuados por Einstein sintetizam todas as conquistas em física levadas a cabo durante o século XIX.

*“Coube a Einstein encontrar a síntese que permitiu dar unidade à física, quando esta estava fragmentada e hesitante na escolha entre os paradigmas da mecânica de Newton e do electromagnetismo de Maxwell. A síntese resultante, a Teoria da Relatividade Restrita, está na base de praticamente todas as teorias físicas que hoje conhecemos.”*<sup>217</sup>

Podemos mesmo dizer que, se não tivesse sido construída as Relatividades Restritas e Geral, bem como a Mecânica Quântica, não teríamos o desenvolvimento astronómico (e todos os progressos científicos consequentes) que temos hoje, porque elas são a pedra basilar das tecnologias actuais.

Porém, a relatividade teve que “lutar” para se afirmar. O que veio dar força à Teoria da Relatividade Geral foi ter-se sustentado a sua observação na ilha do Príncipe e no Sobral (Fortaleza/Brasil)) aquando do eclipse do Sol de 1919, por se ter verificado que os raios de luz encurvavam na proximidade do campo gravítico do Sol.<sup>218</sup>

Para compreendermos o que esteve em causa nesta experiência de 1919 é preciso fazer um pouco de história e descrever os passos que levaram até lá.

---

<sup>217</sup> Orfeu Bertolomi, *Albert Einstein: O Triunfo do Intelecto*, “Einstein Entre Nós”, Coordenação de Carlos Fiolhais, Imprensa da Universidade, Coimbra, 2005, p.13

<sup>218</sup> Para compreender a problemática da ida à ilha do Príncipe e da comprovação da teoria da Relatividade consultar a tese de mestrado já citada de Elsa Maria Correia Mota, Faculdade de Ciências de Lisboa.

Citando o físico João Varela dizemos que:

*“...no final do século XIX, Lord Kelvin dizia que a Física estava no essencial concluída, embora dois “pequenos” fenómenos não encontrassem ainda resposta nas teorias existentes: referia-se à experiência de Michelson e Morley e ao espectro da radiação do corpo negro. Por estes dois “pequenos” fenómenos não descobertos no final do século XIX, iriam despontar as duas mais importantes teorias do século XX: a Teoria da relatividade de Einstein e a Teoria quântica de Max Planck..”*<sup>219</sup>

A Física clássica vivia, nesse final do século XIX, em plena confiança com as teorias aceites até ali e, quando as teorias não cobriam as necessidades da investigação, os físicos criavam hipóteses *ad hoc* e davam-se mais ou menos por satisfeitos com os resultados encontrados. Porém, na viragem do século houve uma mudança decisiva na forma de ver os fenómenos naturais.

Os trabalhos precursores dos físicos, o holandês, Hendrik Lorentz (1853-1928), Prémio Nobel de Física em 1902 e, o francês, Henri Poincaré (1845-1912), assim como os trabalhos dos norte-americanos Albert Abraham Michelson (1852-1931) e de Edward Williams Morley (1838-1923) contribuíram decisivamente para o avanço da ciência. Contudo, foi Albert Einstein que lançou as bases da física moderna, quando, em 1905, escreveu alguns artigos, nomeadamente na revista *Annalen der Physik*.

O trabalho de Einstein postula a constância da velocidade da luz ( $c$ ) e o princípio da relatividade para todas as experiências físicas. Entre, por exemplo, a Terra e a estrela mais próxima de nós, a Alpha Centauri, a cerca de quatro anos-luz da Terra, não há comunicação simultânea, porque quatro anos luz representa uma distância hoje impossível de alcançar, dado as velocidades actuais das nossas naves espaciais, que se deslocam em média a cerca de 60.000 km/h.

O físico alemão (nascido na Rússia) Herman Minkowski (1864-1909) aprofundou o trabalho de Einstein e estabeleceu uma nova dimensão: o tempo e as três dimensões do espaço: um *continuum espaço-tempo* a quatro dimensões. Anos mais tarde, em 1915, Einstein estabeleceu a Relatividade Geral, que prevê o encurvamento do espaço-tempo e

---

<sup>219</sup> Cf. João Varela, *O Século dos Quanta*, Gradiva, Lisboa 1996, capítulo 1, página 22

que pôde explicar a precessão do periélio de Mercúrio, para a qual a teoria gravitacional de Newton não dava uma resposta adequada.

Em consequência da revolução científica e tecnológica do século XX também as ideias que o homem tinha da sua existência se alteraram. Se houve revolução na ciência, também houve revolução filosófica. Leibniz (1646-1716) escreveu um dia que:

*“non seulement la couleur, la lumière, la chaleur et les autres choses pareilles, mais encore le mouvement, la forme et l'étendue elle-même, sont des qualités purement apparentes”*<sup>220</sup>

O historiador da ciência Lincoln Barnett fazia, em 1951, o seguinte resumo do estado da ciência:

*“tandis que la philosophie des quanta définit ainsi, avec une grande précision, les relations mathématiques qui sont à la base de la radiation et de la matière, elle ne fait qu'obscurcir la vraie nature de l'une et de l'autre. La plupart des physiciens modernes considèrent d'ailleurs qu'il est naïf de vouloir spéculer sur la véritable nature de quoi que ce soit.”* (...) Assim, se o físico “accomplit deux expériences avec des instruments différents, et que l'une lui révèle que la lumière est faite de particules et l'autre lui montre que la lumière est faite d'ondes, il doit accepter les deux résultats considérés non pas comme contradictoires, mais comme complémentaires” (...)

Estes resultados

*“sont l'un et l'autre nécessaire pour décrire la réalité”*<sup>221</sup> (...) La part du caprice dans le comportement des atomes ne peut pas être imputée à l'intelligence grossière de l'homme. (...) Elle s'enracine dans la nature des choses, comme l'a montré Werner Karl Heisenberg (1901-1976) en 1927 dans le célèbre énoncé d'une loi physique connue sous le nom de “principe

---

<sup>220</sup> Lincoln Barnett, *Einstein et l'univers*, pág. 20, Gallimard, Paris, 1955

<sup>221</sup> Idem, p. 41-42

*d'incertitude" (...) un électron pris indépendamment apparaît n'avoir ni position ni rapidité définies.*"<sup>222</sup>

Einstein, admirado com a inconstância da natureza, dizia que

*"je ne puis pas croire que Dieu joue aux dés avec le monde."*<sup>223</sup>

Einstein tinha uma ideia um pouco mística do Universo, ele próprio dizia que o verdadeiro homem de ciência está todo ele imbuído de um "*sentiment religieux cosmique*;"<sup>224</sup> acreditava na relação causa/efeito dos fenómenos naturais, não aceitava o *Princípio da incerteza* de Werner Heisenberg (1901-1976) e, por isso, via a incerteza na natureza como temporária, passageira, tendo por isso afirmado um dia que:

*"Je tiens pour vrai que la pensée pure est compétente pour comprendre le réel."*<sup>225</sup>

Será verdade? Entramos numa área das actuais preocupações Filosóficas que não abordamos aqui.

Outrossim é deixar aqui destacado a solidez moral de Albert Einstein em relação ao nazismo e seus amigos do Estado Novo que governavam Portugal.

Quando, no limiar da década de 1930, o fascismo português iniciava a sua campanha contra os cientistas portugueses que não estavam de acordo com o Estado Novo, Einstein, na altura da chegada de Hitler ao poder em 30 de Janeiro de 1933, rompia com o regime nazi, e, em Março de 1933, fez publicar um manifesto, que viria a norteá-lo ao longo da sua vida:

*"Mientras se me permita elegir, solo viviré en un país en el que haya libertades políticas, tolerancia e igualdad de todos los ciudadanos ante la ley. La libertad política implica la libertad de expresar las propias opiniones políticas verbalmente y por escrito; la tolerancia implica el respeto por todas y cada una de las creencias individuales. Estas condiciones no existen en*

---

<sup>222</sup> Idem, p. 43

<sup>223</sup> Idem, p. 47

<sup>224</sup> Cf. Pierre Thuiller, *La Recherche*, Le Cas de Einstein, Janeiro 1979

<sup>225</sup> Jean-Pierre Luminet, *Les Trous Noirs*, Éditions Belfond, 1992, pag. 53

*Alemania hoy. Quienes más han hecho por la causa de la comprensión internacional, entre quienes se encuentran muchos artistas, sufren, en ella, persecución.*”<sup>226</sup>

Apoiante e crente no sionismo, a sua solidariedade com o povo judeu e a enorme fama mundial que desfrutava fez que em 1952, após a morte de Chaim Weizmann, primeiro presidente do Estado de Israel, Einstein recebesse um convite para presidente do Estado hebraico. Einstein recusou-o, alegando falta de qualidades para o cargo e velhice, mas, numa posterior entrevista ao director do jornal “*Ma’ariv*,” disse o seguinte:

*”También pensé en la difícil situación que podría surgir si el Gobierno o el Parlamento tomasen decisiones que pudiesen crear un conflicto con mi conciencia; ya que el hecho de que uno no pueda influir realmente en el curso de los acontecimientos no le exime de responsabilidad moral*”<sup>227</sup>

“*A ética é estar à altura do que nos acontece.*”<sup>228</sup> Foi esta a a posição que Einstein tomou.

As ideias que revolucionaram o pensamento humano nesta época, também foram perceptíveis em Portugal.

Abel Salazar, numa conferência dada em 1933 no Porto, enfatizou o momento histórico que se vivia pondo em evidência que

*”(...) É sobretudo a substituição do critério metafísico pelo critério científico que é fértil em consequências de toda a ordem, quer morais quer sociais, pois que um e outro conduzem a dois critérios da vida, do homem e do universo, diametralmente opostos. Depois a modelação duma mentalidade, trabalhada ou pela educação metafísica ou pela científica, conduz a resultados também opostos e, por igual forma férteis em consequências sociais.” Recordemos que a metafísica é o dogma, e a procura do absoluto, que é a opinião personalista, dilatorial, autocrática, enquanto a ciência é a dúvida, o relativo, a impersonalidade, o anonimato, a negação da autoridade intelectual, etc. A metafísica, em suma, é aristocrática, a ciência democrática; a primeira é uma*

---

<sup>226</sup> José Manuel Sánchez Ron, *El Siglo de la Ciencia*, página 41, Taurus, Madrid, 2000

<sup>227</sup> Idem, p. 42-43

<sup>228</sup> Cf. O filósofo Gilles Deleuze (1925-1995)



*ambição, a segunda uma abdicação; uma tende a levar o homem para fora das realidades da vida, a outra a colocá-lo no centro destas realidades. (...)*<sup>229</sup>

Com esta conferência e outras que deu nestes anos trinta, Abel Salazar atirou contra si o regime salazarista. Por isso no Portugal fascista dos anos trinta ia começar a perseguição aos intelectuais portugueses que não acatavam as ideias do regime político.

As teorias relativistas e a teoria quântica podem ser vistas como parte de um conjunto de ideias revolucionárias: sociais, políticas, artísticas e outras, que transformaram o mundo ao longo do século XX. Não é por isso de estranhar que, nos anos trinta em Portugal, tivesse havido alguns homens, apoiados no estado autoritário, que quisessem travar a cultura, a ciência e as artes.

Mas os homens do Estado Novo não conseguiram conter o movimento científico do século XX, apenas o conseguiram atrasar.

Estes são os traços dominantes da História da Astronomia Portuguesa durante as décadas de trinta e quarenta do século passado, que vamos continuar a analisar nos capítulos a seguir.

---

<sup>229</sup> Abel Salazar, S.A. Varia, 1933, Biblioteca Nacional de Lisboa.

## CAPÍTULO VII

### A RELEVÂNCIA DE COSTA LOBO NA ASTRONOMIA PORTUGUESA

*A sciencia não nos priva inteiramente de nossas paixões*  
*Filipe Folque*

#### 1. Sobre a Teoria da Gravitação Newtoniana

A implantação da República trouxe à ciência e às artes em Portugal muitos cientistas de reconhecida qualidade intelectual. Descrevemos atrás os principais físicos e astrónomos relativistas que, nos anos vinte, se foram manifestando na comunidade científica portuguesa. Porém, o golpe de Estado de 28 de Maio de 1926 e a consequente implantação da ditadura em Portugal, sobretudo depois da promulgação da Constituição de 1933, a qual deixava claramente ver o conteúdo fascista do Estado Novo, ou “Fascismo de Cátedra”,<sup>230</sup> como lhe chamou Miguel Unamuno. A repressão sobre os intelectuais portugueses, que desde a implantação do golpe se vinha sentindo, acentuou-se sobremaneira a partir de 1933.

No capítulo anterior verificámos, por um lado, a relevância da relatividade no evoluir da física e, por isso, na astronomia; por outro lado, também nos demos conta do facto da produção científica dos dois principais observatórios portugueses estar aquém do que se podia esperar dos investimentos realizados. Iremos a seguir estudar as causas que levaram, em 1950, ao falhanço total da astronomia em Portugal.

Iremos, portanto, abordar o muito que se poderia ter feito e que por razões políticas não se fez, mas também a figura de Costa Lobo, pessoa intimamente ligada ao Estado Novo, Professor Catedrático da Universidade de Coimbra, Presidente do Instituto de Coimbra, associação de lentes da Universidade de Coimbra, Director da Revista “*O Instituto*,” Director do Observatório Astronómico de Coimbra, colega na Universidade de Coimbra de Salazar (embora de cursos diferentes), pessoa presente em quase todos os congressos do seu tempo. Foi por isso um dos responsáveis oficiais da astronomia portuguesa, tendo tido uma acção relevante, no desfecho negativo da nossa ciência astronómica. Vamos por isso a seguir analisar o seu percurso histórico-científico.

---

<sup>230</sup> Mencionado em Luís Reis Torgal, *A Universidade e o Estado Novo*, pág. 107, Minerva, Coimbra, 1999

Em finais do século XVIII, a teoria da gravitação foi sendo inserida no ensino superior português. A atracção entre os corpos podia ser interpretada pela existência entre eles de uma força algo misteriosa ou, pela vontade de Deus, como Newton, em última análise, acreditava. Por isso, não teve muitos inimigos ao longo dos anos, tanto mais que as suas leis se viam confirmadas experimentalmente.

Costa Lobo, Professor da Universidade de Coimbra e director de *O Instituto de Coimbra*, foi um admirador de Newton, podemos mesmo dizer um seu acérrimo seguidor, embora a gravitação se apresentasse para este astrónomo com “*nuances*,” com certas emendas a fazer. É desse modo que nós compreendemos a sua posição.

Na década dos anos vinte, Costa Lobo fazia a seguinte leitura da Lei da Gravitação Universal, transcrevemos e comentamos a seguir o que o Dr. Costa Lobo escreveu:

*“C’est un fait incontestable que la loi de la gravitation domine partout. On pourra même avancer que tous les phénomènes lui sont soumis lorsqu’on pénètre profondément leur essence, tenant compte de ce que souvent ils se présentent enveloppés par des voiles épais qui nous dérobent leur origine”.*<sup>231</sup>

Já nesta altura se sabia, pelos cálculos que a órbita de Mercúrio coloca, que a lei da gravitação universal não dominava por toda a parte; esta lei falha quando consideramos corpos extremamente massivos, que exercem campos gravitacionais extremos, por isso esta lei não é universal. Costa Lobo estava ao corrente das dificuldades em explicar o movimento do periélio do planeta Mercúrio com a gravitação newtoniana. Ele próprio concordava que as leis de Einstein podiam calcular com exactidão esta órbita, por isso dizia da relatividade: “*L’oeuvre mathématique est sans doute très remarquable.*”<sup>232</sup>

No que respeita a gravitação de Newton dizia ele:

*“En même temps on pourra reprocher à l’expression de la loi, sans qu’aucune considération puisse atténuer son immense valeur, que, en attribuant aux corps*

---

<sup>231</sup> Costa Lobo, “*La Structure de l’Univers*” separata de *O Instituto*, (70), p. 5-12, nº 11, 1924

<sup>232</sup> Idem

*des qualités incompréhensibles physiquement elle a pu apparaître comme un précieux instrument plutôt que comme une représentation du réel.”<sup>233</sup>*

Newton desconhecia a origem da força de atracção, para ele, em última análise, provinha de Deus.

E diz-nos ainda Costa Lobo:

*“(…) Une fois constaté le fait de la dissociation de la matière, on ne devra pas hésiter à en accepter toutes les conséquences. C’est la desintegration de matière qui doit fournir les éléments dont l’Univers est constitué, et c’est leur considération qui doit conduire à l’explication de tous les phénomènes.*

*C’est en prenant pour base cette idée que je pense avoir démontré qu’on devra adopter pour la loi de la gravitation la formule suivante: les corps sont poussés les uns vers les autres en raison directe de leurs masses et en raison inverse du carré de leurs distances”<sup>234</sup>*

Segundo a teoria de Newton:

*“Cada partícula de matéria no Universo atrai qualquer outra partícula com uma força directamente proporcional ao produto das massas das duas partículas e inversamente proporcional ao quadrado da distância entre elas”<sup>235</sup>*

A definição de Costa Lobo altera a definição de Newton. Porque, “*poussés les uns vers les autres*” não é bem a mesma coisa que “*atrai qualquer outra partícula*”. De facto, estes dois verbos não têm o mesmo sentido.

*“Il est vrai que l’hypothèse de l’impulsion est déjà ancienne. Mais comment pouvait on autrefois la justifier, et comment pouvait on arriver à la loi de Newton? C’est ce qu’on n’a jamais vu. Et même aujourd’hui on n’y est pas arrivé (...).*

---

<sup>233</sup> Idem

<sup>234</sup> Idem

<sup>235</sup> Catarina Lobo, “*O Sistema Solar*” DMA/Faculdade de Ciências da Universidade do Porto

*Le principal objet de ce rapide travail est faire connaître un principe qui, avec une formule absolue, nous permette d'envisager la constitution de l'Univers, et qui emprunté aux phénomènes radioactifs puisse donner l'explication de tous les phénomènes observés.*"<sup>236</sup>

A ideia que com um “*rapide travail*” se encontre “*une formule absolue*” que permita “*envisager la constitution de l'Univers*”, afigura-se-nos completamente supérflua.

*“Pela minha parte, é oportuno lembrá-lo, apresentei em 1911, no Congresso de Granada, uma justificação simples e clara, baseada numa nova doutrina sobre a estrutura do Universo, para a qual, segundo julgo, importantes argumentos têm aparecido em apoio, como sejam a concepção hoje corrente sobre a causa dos fenómenos luminosos e eléctricos, uns e outros produzidos por correntes corpusculares.*

*Concretizei a minha doutrina num princípio único apresentado em 1923, no Congresso de Salamanca, com a seguinte expressão:*

*O Universo é um conjunto de pontos materiais que possuem e conservam indefinidamente o mínimo de matéria e que livres de ligações possuem o máximo de velocidade. Quaisquer que sejam as modificações por que passem as velocidades, a soma das energias cinéticas e internas conserva-se constante.*

*(...) Constatado o facto da dissociação da matéria, não deve hesitar-se em chegar às mais remotas consequências.*

*A sua dissociação deve fornecer-nos os elementos que constituem o Universo, e na consideração destes deve encontrar-se **a explicação de todos os fenómenos***”<sup>237</sup>

Desta última asserção de Costa Lobo compreendemos que o homem, através da ciência, pode chegar à “*explicação de todos os fenómenos*”, isto é, à compreensão de todo o Universo. Também não concordamos com esta afirmação de Costa Lobo, que levanta, a

<sup>236</sup> Todo este texto acima mencionado foi tirado de “*La structure de l'Univers*”, Separata de “O Instituto” (70), 11, p. 5-12, 1924

<sup>237</sup> Costa Lobo, “*O Princípio da Gravitação Universal*”, Impresa da Universidade, p. 10-11, 1932. O sublinhado é nosso

nosso ver, alguns problemas do foro da Filosofia da Ciência, que não analisamos aqui por não fazer parte do objectivo desta tese.

A meu ver, as afirmações de Costa Lobo, não contêm rigor científico, e como já foi dito noutro lugar por um cientista actual, estas teorias apresentavam-se de uma “*forma especulativa, sem qualquer suporte matemático*”<sup>238</sup>.

## 2. Sobre a Teoria da Relatividade

Costa Lobo diz-nos que a obra matemática de Einstein “*est remarquable, mais elle ne peut porter de l’ombre sur l’oeuvre génial de Newton...*” considerando a Teoria da Relatividade “*uma doutrina interessante derivada por cálculos admiráveis, mas sem interesse para o mundo físico.*”<sup>239</sup>

Depois de alguns outros considerandos, diz-nos ainda que:

*“En ce qui concerne la doctrine de la relativité, j’observerai que je n’adopte pas le point de vue choisie. La science ne peut avoir d’object que la réalité de l’Univers, c’est-à-dire l’absolu,”<sup>240</sup> qui ne comporte qu’une théorie.*

*Vouloir partir des conditions particulières à un observateur, c’est poser autant de sciences qu’il y a d’observateurs, c’est le paganisme scientifique avec une multitude de dieux. Nous aurions alors une science pour chaque organisme.(...)”<sup>241</sup>*

A meu ver a teoria de Costa Lobo de um Universo absoluto, não responde ao conhecimento que na década de trinta já se tinha do Universo. Dando outra vez o exemplo da estrela Alfa Centauri, por exemplo, que está aqui tão “perto”, a 4 anos-luz (a luz viaja a 300.000 km/s), significa que uma viagem do homem para esta estrela, às velocidades espaciais que hoje conhecemos, levaria uma “eternidade.”

---

<sup>238</sup> Augusto J.S. Fitas, *A Teoria da Relatividade em Portugal (1910-1940)*, p. 33, “Einstein Entre Nós”, coordenador Carlos Fiolhais, Imprensa da Universidade, Coimbra, 2005.

<sup>239</sup> Costa Lobo, *O Instituto* (70), p. 479, 1923.

<sup>240</sup> O sublinhado é nosso.

<sup>241</sup> Costa Lobo, “*La structure de l’Univers,*” *O Instituto* (70), p.481, 1923.

Por outro lado, quando consideramos corpos extremamente massivos, que exercem campos gravitacionais extremos, temos que nos socorrer da relatividade geral para obtermos resultados como o que obtemos para o planeta Mercúrio.

Estas noções já estavam definidas na década de 30 e, por isso, eram bem conhecidas do tempo de Costa Lobo, por isso é de estranhar o seu apego a um Universo absoluto.

Sintetizamos agora, em quatro pontos, as teorias da Gravitação Universal e da Relatividade vistas por Costa Lobo e, a seguir, comentadas por especialistas nesta área da ciência:

1. *“C’est un fait incontestable que la loi de la gravitation domine partout”*

*“Voici quelques définitions que je proposerai: Point materiel, le minimum de masse considérée indépendamment de toute propriété que nous pourrions lui attribuer: Espace, l’ensemble des positions effectives et possibles des points matériels: Univers physique, la totalité de ces points: Distances entre deux points, le minimum de points indispensables pour établir la liaison entre eux sans discontinuité et sans double emploi: - Orientation, l’ensemble de deux distances.”*<sup>242</sup>

2. A matéria é descontínua e não contínua; “*como se tinha pensado*”, esta descontinuidade coloca problemas à teoria da gravitação de Newton; como é que dois corpos se podem atrair se a matéria que os compõe é descontínua? A ideia de uma força mútua (interacção gravitacional) entre um planeta e o Sol levanta a questão de como pode um planeta e o Sol actuar um sobre o outro, separados de distâncias tão grandes, sem quaisquer ligações visíveis entre eles? (questões colocadas por Costa Lobo)

3. Teoria do éter radiante:

*“Com esta teoria desaparece como por encanto o fantasma do éter, invenção providencial para as explicações, porém sem utilidade no universo; noção profundamente perturbadora que conduziu às mais perigosas ilusões.”*<sup>243</sup>

---

<sup>242</sup> Costa Lobo, “La structure de l’Univers”, Separata de “O Instituto”, pag. 13, vol. 70º, nº 11.

<sup>243</sup> Costa Lobo, “*Novas Teorias Físicas, sua correlação com os Fenómenos Biológicos e Sociais*”, O Instituto, (65) nº 9, 1918, pp. 430-449.

Por conseguinte, Costa Lobo desaprova o éter, e propõe um “*éter radiante*.” Numa memória apresentada em 1915 no congresso de Valladolid,<sup>244</sup> (neste congresso refere-se ao Congresso de Granada de 1911) e ainda noutro congresso em 1918,<sup>245</sup> ou ainda numa conferência sua dada na Sorbonne em 1936 e, em 1937, na Faculdade de Ciências de Toulouse,<sup>246</sup> corrobora a sua *Teoria do éter radiante*.

Sobre a sua *Teoria do éter radiante* Costa Lobo afirma:

“(...) *in my opinion, however, there is an important fact which ought to guide us, that is the universality of Newton’s laws*”<sup>247</sup>

E acrescentava que a desintegração

“*of the atom into elements of matter, very small in relation to the atom and at considerable speeds*”<sup>248</sup>

era suficiente para explicar a razão pela qual a gravitação

“*leads us to admit enormous speeds compared relative to the light; it is consequence of the fact verified from the instantaneousness now admitted, as a consequence of the way in which the phenomena of gravitation present themselves*”<sup>249</sup>

Resumindo, Costa Lobo defendia a existência de um éter radiante em que

“*the luminous ray is a suite of spheroidal corpuscles of very different dimensions (...) the luminous phenomenon is produced by the shock given to the retina due to corpuscular radiations of certain velocities and dimensions*”<sup>250</sup>

---

<sup>244</sup> Costa Lobo, *O Princípio da Gravitação Universal*, pag. 10, Imp. Da Universidade, 1932

<sup>245</sup> Costa Lobo, *Novas Teorias Físicas, sua Correlação com os Fenómenos Biológicos e Sociais*, 1918 (nós temos a versão em português)

<sup>246</sup> Costa Lobo, *Compléments à la “Théorie Radiante*, O Instituto, vol. 91, p.268-273

<sup>247</sup> Costa Lobo, O Instituto, (62), 1931

<sup>248</sup> Idem, (64) 1931

<sup>249</sup> Idem, (65), 1931

<sup>250</sup> Costa Lobo, Revista da Faculdade de Coimbra, “theories in Physics resulting from the Phenomena Radio-activity” Revista da FCUC, 11 (2), p. 61-73 ou citado por Augusto José dos Santos Fitas, “Einstein entre nós”, p. 33, Imprensa da Univ. Coimbra, 2005



Augusto J.S. Fitas, físico e historiador da ciência da Universidade de Évora, citando estes argumentos de Costa Lobo, comenta:

*“Toda esta teoria era apresentada de uma forma especulativa, sem qualquer suporte matemático (...) teoria de uma ingenuidade grotesca nos seus raciocínios e que contrariava os desenvolvimentos científicos dos últimos cem anos”*<sup>251</sup>

Pela mesma altura um outro físico dizia desta teoria:

*“M. Costa Lobo bâtit une théorie comme s’il n’eût aucune connaissance des derniers progrès de physique (...) on peut presque dire que la théorie de M. Costa Lobo aurait pu être conçue au commencement du XVIIIème siècle”*<sup>252</sup>.

4. Como consequência da sua teoria do éter radiante Costa Lobo rejeita as Teorias da Relatividade Restrita e Geral de Einstein.

### **3. O eclipse do Sol na Crimeia (Rússia) de 1914**

Porquê afinal escrever tanto sobre Costa Lobo? Porque foi o principal astrónomo na área da astronomia e da física que representou a *ciência oficial* do Estado. Costa Lobo tinha um meio privilegiado de comunicação à sua disposição para expor as suas ideias, as suas teorias, as suas conferências e a sua propaganda política, a revista *O Instituto*, órgão da associação dos lentes da Universidade de Coimbra, que ele utilizou a fundo, tanto pelo uso pessoal que fez dela, como pela selecção de artigos que publicou.

Nesta revista que consultámos a fundo desde 1853 (data da sua fundação) até 1953, só encontramos um só, e muito curto, artigo sobre relatividade da linguagem, do qual falaremos mais à frente.

---

<sup>251</sup> Augusto José dos Santos Fitas, “Einstein Entre Nós”, p. 33, Coordenação de Carlos Fiolhais, Imprensa da Universidade, Coimbra, 2005.

Quisemos manter a nossa narração das teorias de Costa Lobo, perto da interpretação dada por um físico, neste caso de Augusto Fitas, Professor de Física da Universidade de Évora.

<sup>252</sup> Egas Pinto Basto e Mário Silva, “Einstein entre nós”, p. 33, Imprensa da Universidade de Coimbra, 2005

Além disso, Costa Lobo dispôs de um observatório astronómico com instrumentos de primeira qualidade, o espectroheliógrafo, por ele adquirido em 1925, para analisar o espectro do Sol.

Num dos seus escritos,<sup>253</sup> refere que o Observatório não tinha meios financeiros para meter mais pessoal ao seu serviço. Pergunta-se, então, por que fez tantas viagens dispendiosas ao estrangeiro, se não existia um “staff” para aprofundar e continuar o seu trabalho? Analisemos por exemplo esta viagem que, embora realizada em 1914, mostra bem a personalidade de Costa Lobo em malbaratar os dinheiros públicos:

*“A 21 de Agosto de 1914 dava-se um eclipse total do Sol, visível na Rússia, sendo a Península da Crimeia a região mais indicada para a sua observação. O Dr. Costa Lobo tinha o maior empenho em presenciar o fenómeno (...). A 25 de Julho seguiu para Paris a comissão, levando consigo as peças ópticas dos instrumentos. Nesta cidade obteriam o material fotográfico necessário, expressamente preparado para esse fim. (...) Chegam às 4 da manhã à gare de Friedrichsstrasse e por toda a parte viram preparativos de guerra.”*<sup>254</sup>

Nesse mesmo dia “a guerra estava decidida”. A Alemanha declarava guerra à Rússia a 1 de Agosto e, dois dias depois, declarava guerra à França.

*“(...) Apesar de tudo, o Dr. Costa Lobo não desanima. Vai à Legação Portuguesa, onde estava como ministro o seu colega e amigo Dr. Sidónio Pais, saber com que poderia contar nas linhas alemãs. (...) Às 6 chega Sidónio Pais que fora obter informações seguras do Ministério dos Negócios Estrangeiros. Impossível seguir para a Rússia, diz-lhe, e mesmo difícil sair de Berlim (...) Em vista das notícias que lhe deu Sidónio Pais, o Dr. Costa Lobo resolveu partir para a Suíça e aguardar lá os próximos acontecimentos.”*<sup>255</sup>

---

<sup>253</sup> Costa Lobo, *O Eclipse*, Separata da Univ. de Coimbra, vol. III, nº 3, ou José Freire de Sousa Pinto, *O Instituto*, vol. XL, p. 1-29,

<sup>254</sup> Diogo Pacheco de Amorim, *Elogios Históricos dos Doutores FM Costa Lobo e GS Costa Lobo*, pp. 10-11, *O Instituto* (117), 1955

<sup>255</sup> Diogo Pacheco de Amorim, *Elogios Históricos dos Doutores FM Costa Lobo e GS Costa Lobo*, p 11, *O Instituto* (117), 1955

Não chamamos a esta viagem nem científica nem de aventura. Querer ir à Crimeia ver um eclipse do Sol, atravessar os países beligerantes no dia em que é declarada a Primeira Guerra Mundial, era simplesmente uma teimosia dispendiosa. Costa Lobo é um homem político (é ele próprio que o diz, “*porém eu, que tenho sido sempre político,*”<sup>256</sup>) sabia perfeitamente do drama que se estava a passar. Não fazia sentido fazer uma viagem destas, acompanhado de dois assistentes, pai e filho, o primeiro “*ilustre capitão do nosso exército (...) e o seu filho, aspirante a oficial*”<sup>257</sup> com pouca ou nenhuma relação com a astronomia, a uma tão distante parte do mundo. Diz-nos Costa Lobo:

*“Infelizmente a lamentável guerra que tão repentinamente se desencadeou produzindo dolorosíssima surpresa, embora há tanto tempo fosse constantemente esperada (...)”*<sup>258</sup>

A 30 de Julho, já em Paris, Costa Lobo, dá-nos as razões de continuar a viagem para Berlim, mau grado o cepticismo do célebre astrónomo francês, director do Observatório Astronómico de Paris, Henri-Alexandre Deslandres (1853-1948), de Costa Lobo poder continuar a viagem:

*“Confiei em que a razão evitaria uma conflagração....”*<sup>259</sup>

A 1 de Agosto a Alemanha declarava guerra à Rússia, onde Costa Lobo pretendia observar o eclipse do Sol.

Vejamos a interpretação que Frederico Oom dá sobre a importância que um eclipse do Sol tem para a ciência astronómica.

Frederico Oom, director do OAL até 1930, data do seu falecimento, escreveu no *Instituto*, em 1905, nove anos antes de eclodir a Primeira Grande Guerra Mundial, um artigo, que certamente Costa Lobo estava ao corrente, porque era o director da Revista *O Instituto*, intitulado: “*O Futuro Eclipse*”<sup>260</sup>

Resumimos este artigo publicando estratos:

---

<sup>256</sup> Costa Lobo, *Novas teorias físicas, Sua correlação com os fenómenos Bilógicos e Sociais*, p. 430-449, 1918

<sup>257</sup> Costa Lobo, *O Eclipse de 21 de Agosto de 1914*, p. 5, Imprensa da Universidade, Coimbra, 1914.

<sup>258</sup> Idem p. 4

<sup>259</sup> Idem p. 5

<sup>260</sup> Frederico Oom, “O Futuro Eclipse”, “O Instituto”, revista 52, pp. 487-490, 1905

*“Dizem alguns jornaes, certamente por um lapso de informação, que se vae organizar uma expedição portugêsa para ir observar em Hespanha o futuro eclipse de 30 de Agosto. Não cremos que sob essa fórma tão vaga e tão lata o governo commetta o erro de expôr o país a commentarios desfavoraveis de todo os entendidos na materia.*

*As expedições astronomicas para ir – ás vezes bem longe – observar eclipses do sol, não podem hoje justificar-se de modo algum, senão para quem, nessas expedições, tem a certeza ou a probabilidade de obter dados interessantes para a sciencia, se o tempo estiver propicio no instante da totalidade. Quem possui caros instrumentos, sómente uteis em eclipses do sol, quem inventou processos novos que tambem só ahi se applicam, e quando duns e doutros há motivos para esperar mais algum passo no estudo dos phenomenos que acompanham um eclipse total, deve ir observá-los, por mais diffculdade ou incertezas que isso possam contrariar. Mas quem nada iria fazer do que repetir com escassos recursos o mesmo trabalho que esterão fazendo dezenas de astrônomos mais bem municiados para o caso, ou mais competentes como especialistas (...)*

*(...) Assim, vemos agora que, por exemplo, o observatório de Cambridge, na América, riquissimo como é (a ponto de possuir uma sucursal no hemispherico austral, a fim de abranger todo o firmamento) não tem organizado expedições para observar eclipses, nem mesmo os que teem ocorrido nos Estados Unidos, e o seu director, o notavel sabio E. Pickering, declarou formalmente que não acha motivo de o fazer, pois nada poderia adiantar ao que se projecta por parte dos que melhores condições de exito offerecem”. (...) Mas também a par d’isso se vê que nem Cambrige, nem Berlim, nem Pulkova, nem tantos outros notaveis e ricos observatorios entendem hoje ser necessario conveniente contribuirem, á custa de pesados encargos, para uma investigação em que a sua especial indole de trabalho não tem nem applicação nem utilidade, e seria fatalmente esteril para a ciencia.”<sup>261</sup>*

---

<sup>261</sup> Idem, p. 487-490; o sublinhado é nosso

Esta crítica de Frederico Oom diz respeito, como vimos, à hipótese da deslocação de astrónomos portugueses a Espanha. O que terá pensado Frederico Oom da ida de Costa Lobo à Rússia, no *dia* que eclode a Primeira Grande Guerra Mundial?

#### **4. Traçado das viagens**

O apanhado que fizemos não se esgota nas viagens a seguir mencionadas; o professor Costa Lobo viajou constantemente ao longo da vida. É claro que se põe a pergunta, porquê só ele? Não havia outros cientistas capazes de representar as instituições científicas portuguesas? Claro que havia. Com uma incidência de viagens tão elevada é natural que não tenha feito investigação científica, porque não ficou nenhuma escola de astronomia, nem sequer no Observatório Astronómico de Coimbra, à parte as pessoas que escreviam as Efemérides, que já vinham de Monteiro da Rocha, do princípio do século XVIII.

A nosso conhecimento, a participação de Costa Lobo em congressos começou em 1911, em Granada, no Congresso para o Progresso da Ciência e, no mesmo ano, em Madrid, num congresso de agricultura. A partir daqui Costa Lobo não parou mais. São tantas as participações em conferências, por vezes várias num mesmo ano, que certamente algum aspecto da sua actividade científica terá saído prejudicado. Esta quantidade enorme de viagens permitiu-lhe ter alguma distância em relação à política nacional que, durante todos esses anos, foi de grandes convulsões, embora tenha assumido, ao longo da vida, cargos políticos, nomeadamente quando os seus amigos Pimenta de Castro e Sidónio Pais detiveram o poder.

Historial das viagens:

1907 – Visita dos principais observatórios astronómicos da Europa

1911 - Congresso de Granada para o Progresso das Ciências

1911 – Congresso de Agricultura em Madrid

1912 – Comunicação na Academia das Ciências de Paris

1913 – Participa em Madrid no Congresso para o Avanço das Ciências.

- 1914 – Agosto/Setembro, viagem pela Europa para ir observar um eclipse do Sol na Crimeia (Rússia). Chegou a Berlim e regressou via Suíça/França.
- 1915 – Congresso de Vallodolid.
- 1917 – Visita as tropas portuguesas na Flandres
- 1918 – Faz um discurso na Real Academia de Jurisprudência e Legislação de Madrid; a seguir vai a Bruxelas.
- 1919 – Março. Participa no Congresso de Bilbao para o Progresso Ciências.
- 1920 – Setembro. Participa no Congresso Internacional de Matemática em Estrasburgo.
- 1923 – Fevereiro. Participa na Sociedade “Les amis des lettres françaises” em Paris.
- 1923 – Julho. Participa no Congresso de Salamanca.
- 1924 – Agosto. Participa no II Congresso da União Matemática Internacional nem Toronto.
- 1925 – Participa no Congresso da União Internacional Astronómica, Cambridge (Inglaterra)
- 1926 – Assiste à reunião de Bruxelas do “Conseil Internacional des Recherches”
- 1928 – Junho. Assiste em Leiden (Holanda) ao Congresso da União Astronómica Internacional
- 1930 – Agosto. Assiste em Estocolmo à 4ª Assembleia Geral da Secção de Geodésica e Geofísica Internacional
- 1931 – Congresso Nacional Francês de Astronomia, Paris
- 1931 – Julho. Assiste à Assembleia Geral da União Astronómica Internacional, Paris
- 1931 – Setembro. Assiste à uma Reunião preparatória em Londres
- 1932 – Participa em Cambridge (USA) no Congresso da União Internacional Astronómica

1936 – Maio. Conferência na Sorbonne/Paris.

1937 – Janeiro. Faz uma comunicação no Bureaux de Longitudes em Paris  
e uma outra em Toulouse.

Além das actividades já mencionadas, exerceu as seguintes actividades:

*“(...) Representou a Universidade de Coimbra, O Instituto de Coimbra e a Sociedade de Geografia de Lisboa, em muitas manifestações científicas no estrangeiro”*<sup>262</sup>

O autor deste currículo de Costa Lobo, afirma que Costa Lobo lhe disse uma vez: “...em Portugal só faz ciência quem não pode fazer outra coisa”<sup>263</sup>. A nosso ver, Costa Lobo, com uma tão intensiva carreira de viagens e palestras no estrangeiro, fez “outra coisa”, porque investigação científica não pode ter feito, uma vez que não deixou nenhuma escola científica como herança.

## **5. O Homem político**

Graças ao general Morais Sarmiento, Costa Lobo chegou no exército à promoção de tenente-coronel, sem contudo ter passado pela Escola do Exército, onde manteve “valiosas amizades”. Em 1889, com a idade de 25 anos incompletos, foi nomeado governador civil substituto por Coimbra, tendo governado o distrito na ausência do governador efectivo. Fundou e colaborou em jornais, como a “Gazeta Nacional” e “Tribuna Popular”. A 11 de Março foi eleito deputado por Coimbra. Começou como deputado em 1907.

*“Durante os últimos vinte anos da Monarquia, o Dr. Costa Lobo foi relevante figura do Partido Progressista (...). Proclamada a República (...) os monárquicos fiéis, de «uma só fé e de uma só lei (...), logo se organizaram em Partido da Oposição. Deixou de haver Progressistas e Regeneradores,*

---

<sup>262</sup> Diogo Pacheco de Amorim, *Elogio Histórico dos Doutores Francisco de Miranda da Costa Lobo e Gumersindo Sarmiento da Costa Lobo*, O Instituto, p. 23, vol. 117, 1955

<sup>263</sup> Idem, p. 9

*Franquistas e Dissidentes, mas surgiu o Partido Monárquico de que o Dr. Costa Lobo foi um dos promotores e dirigentes.”*<sup>264</sup>

Que Costa Lobo foi um homem político, não temos dúvidas, porque é ele próprio que o diz:

*“(…) porém eu, que tenho sido sempre político, e com isso me honro, porque nenhuma dúvida tenho em afirmar a satisfação que sinto por ter dedicado as minhas forças à prosperidade da minha pátria, e que bastante conheço a política (...)* <sup>265</sup>

Já vimos que Costa Lobo é, no tempo da Monarquia Constitucional, um homem da ala direita do leque partidário da altura, e vimo-lo também no Partido Monárquico durante a República. Todavia, se fizermos uma leitura dos textos que Costa Lobo nos deixou, apercebemo-nos melhor dos seus ideias políticos.

Para além do seu percurso como homem político, também podemos tirar ilações da leitura de alguns dos seus discursos e livros escritos.

Vejamos então alguns textos. Por exemplo, em *“Novas Teorias Físicas, sua Correlação com os Fenómenos Biológicos e Sociais”*<sup>266</sup>

Numa exposição de vinte páginas, metade delas são considerações políticas: o autor considera-se um homem político, insurge-se contra o socialismo (não diz qual deles), e tece elogios ao Instituto Nacional de Prevision (espanhol)

*“que tem o elevado objectivo de fomentar o trabalho e garantir o futuro do trabalhador: fomentar o trabalho, robustecendo o trabalhador física e moralmente, garantindo-o contra o risco de uma invalidez prematura e contra a ameaça de uma velhice desamparada, com o concurso harmónico do estado,*

---

<sup>264</sup> Diogo Pacheco de Amorim, *Elogio Histórico dos Doutores Francisco de Miranda da Costa Lobo e Gurmindo Sarmento da Costa Lobo*, O Instituto, p. 9, vol. 117, 1955

<sup>265</sup> Costa Lobo, *“Novas Teorias Físicas. Sua Correlação com os Fenómenos biológicos e Sociais”*, em “O Instituto,” (65), 9, 1918

<sup>266</sup> Idem



*dos patrões e dos seus próprios recursos, que sempre deverão constituir parte importante desta obra, para que não se converta em esmola.*”<sup>267</sup>

A ajuda do Estado e dos patrões aos trabalhadores, excluindo estes últimos da negociação, apresenta-se-nos como uma proposta muito perto daquela que, em 1922, Mussolini impõe na Itália.

Numa outra palestra, Costa Lobo diz-nos que

*“a evolução no sentido da perfeição deve ser, seguramente, a máxima aspiração da humanidade. Contudo não devemos esquecer que deverá sempre presidir a êste movimento o espirito conservador. Os acidentes tumultuosos, por vezes revolucionários, só podem ser efêmeros.”*<sup>268</sup>

O tema da “perfeição”, a atingir pela humanidade, é caro a Costa Lobo, porque num outro discurso, termina perguntando-se:

*“Comment pourra l’humanité arriver au bonheur? Sans doute acquérant l’état de perfection”*<sup>269</sup>

As duas nações preferidas de Costa Lobo são a Inglaterra e a França, pois mesmo em 1939, na véspera dos trágicos acontecimentos que se aproximam, Costa Lobo visita Paris, embora assumindo uma posição, a nosso ver, muito ambígua, como iremos ver mais à frente. Pelo seu relacionamento com a Inglaterra e com a França, que já vimos em páginas anteriores, e o que ele escreveu sobre a Alemanha, não há dúvida que a simpatia de Costa Lobo ia para estas duas primeiras nações. Nós sabemos que no Estado Novo havia os simpatizantes dos dois campos. O próprio Salazar não simpatizava com Hitler<sup>270</sup> mas tinha admiração (ou respeito) pelo modelo nazi. De resto, o Estado Novo manteve-se “neutro” até ao fim das hostilidades, para ver para que lado caía o vencedor.

---

<sup>267</sup> Idem, pag. 442

<sup>268</sup> Costa Lobo, “O Instituto”, (74) p. 153, 1927

<sup>269</sup> Costa Lobo, “*Le Culte de la nationalité, sous l’égide chrétienne, conduit l’humanité a la perfection, donc au bonheur*”, Imp. da Universidade, Coimbra, 1928.

<sup>270</sup> Vide Luis Reis Torgal, A Universidade e o Estado Novo, Minerva, Coimbra, 1999, sobretudo pp.154-155.

Em 1927<sup>271</sup> e 1932<sup>272</sup>, em Coimbra, é a vez de prestar homenagem à Inglaterra. No primeiro caso, em presença do Embaixador da Inglaterra, Costa Lobo desfaz-se em elogios à cultura inglesa. No segundo caso, em elogios a Newton e à Inglaterra.

Em 1931, em nome de *O Instituto*, Costa Lobo faz um discurso em Paris em homenagem a Monseigneur Baudrillart a quem ele trata por *Sa Grandeur*. Nada de substancial, um texto só de elogios.

Em 1935, Costa Lobo, prepara uma “*Mensagem da Cruzada Nacional D. Nun’Álvares Pereira apresentada a sua Excelência o Presidente da República para solicitar que seja adoptada a designação de Império Português*”.

Nessa mensagem entregue pessoalmente a

“*Sua Excelência o General Oscar Carmona, venerando Chefe de Estado,*” na qual se afirma que “*Portugal não se contentou de descobrir - conquistou e civilizou,*”<sup>273</sup> se pede

“*que Portugal adopte a designação de Império Português, e que da legislação seja banido o vocábulo colónia e seus derivados...*”<sup>274</sup>

Eloquente é também o seu discurso “*Plan pour l’organisation intégrale et traditionaliste d’un État,*”<sup>275</sup> no qual ele desenvolve ideias sobre o poder legislativo, executivo e judicial, do seu modelo de Estado ideal.

Este “*Plan d’un État*” de Costa Lobo carece de um estudo comparado com outras Constituições de outros países da época, em particular o fascismo italiano.

Em Junho de 1939, Costa Lobo faz uma palestra em Paris, a que mencionámos atrás, na “*Société d’Economie Politique*” (fundada em 1866). É de realçar neste discurso de quatro pequenas páginas, ter chamado à França, “*fille chérie de l’Eglise*”,<sup>276</sup> além de ter falado do imperialismo da Prússia, e da sua “*prépondérance sur les populations germaniques.*”<sup>277</sup>

---

<sup>271</sup> Costa Lobo, “*Discursos proferidos na sessão solene do Instituto de Coimbra na qual se inauguraram as conferências sobre a cultura inglesa*”, “*O Instituto*”, (74), p. 671, 1927.

<sup>272</sup> Costa Lobo, “*Comemoração do segundo centenário de Isaac Newton*”, Imprensa da Universidade, Coimbra, 1932.

<sup>273</sup> Costa Lobo, “*Império Português*”, *O Instituto*, (88), p. 125-135, 1935.

<sup>274</sup> Idem

<sup>275</sup> Idem, *O Instituto* (89), p. 62-95, 1935

<sup>276</sup> “*Allocation prononcée le 5 juin 1939 dans la séance de la Société d’Economie Politique, à Paris, par le président de l’Institut de Coimbra, F.M. da Costa Lobo*”

<sup>277</sup> O sublinhado é nosso

Se estas palavras tivessem acontecido há 75 anos atrás, no tempo de Bismarck, tinham algum sentido pois enquadravam-se no momento histórico. Porém, estamos a três meses da Segunda Grande Guerra Mundial, porque no dia 1 de Setembro a Alemanha nazi ocupava a Polónia e, em Maio de 1940, ocupava a França. Para um “*homem político*” como ele próprio se define, nem uma palavra sobre o drama do dia seguinte, que ia fazer quarenta milhões de mortos, e que, em Junho de 1939, já tinha um rol de acontecimentos trágicos atrás.

É curioso o facto de Costa Lobo ter ido a França fazer um discurso desta natureza a poucos meses da ocupação da França pelos nazis. Em Junho de 1939, os crimes nazis já eram muitos, mas Costa Lobo, no seu discurso, não pronuncia uma só palavra sobre uma tragédia que já estava a acontecer, e neste caso à própria França.

De resto, tão pouco dera uma palavra de contestação aos “*campos da morte*” do Tarrafal, segundo expressão de Cândido de Oliveira, que se inauguraram a 29 de Outubro de 1936, nem às prisões cheias de portugueses por todo o País.

Por isso, quando chegamos a 1950, término do nosso trabalho, os estudos de Astronomia em Portugal têm um enorme atraso e sem dúvida que Costa Lobo teve uma quota importante de responsabilidade nesta situação. Pela investigação que fizemos da historiografia da Astronomia Portuguesa assim como dos estudos que fizemos da sua biografia, exerceu, como director do Observatório Astronómico de Coimbra, professor da Universidade de Coimbra, director da Faculdade de Matemática, Presidente do Instituto de Coimbra e da revista com o mesmo nome, essencialmente cargos políticos, pois fez e desfez conforme lhe apeteceu, e velou com eficiência pelos interesses do Estado Novo. Da investigação que fizemos nesta matéria concluímos que Costa Lobo foi embaixador itinerante do Estado Novo pelo mundo.

A oposição que Costa Lobo ofereceu à entrada em Portugal da Teoria da Relatividade não é, pensamos nós, puramente académica. A Relatividade para lá do seu significado puramente científico, implicava, juntamente com outras áreas do saber e das artes, um sistema filosófico que enriqueceu e iluminou as reflexões dos grandes problemas e do homem, contribuindo para os movimentos sociais e políticos que se deram no mundo ao longo do século XX, assim como para os vertiginosos progressos tecnológicos, que foram resultado das descobertas científicas ocorridas. O Estado Novo não teve uma particular

animosidade política contra a relatividade, cuja maioria dos seus membros, como já dissemos no ponto 3 do capítulo VI, não sabia o que esta ciência significava, mas Costa Lobo apercebeu-se – pelo menos receava - das alterações que estavam ocorrendo no mundo ao seu modelo político.

Costa Lobo “*conservou até ao fim lucidez perfeita e viva curiosidade pelo que se estava passando no mundo.(...) Ao ouvir as notícias de sábado, véspera da sua morte disse «A guerra está no fim, mas acaba mal».*”<sup>278</sup>

Da leitura que fizemos do seu trabalho, Costa Lobo foi um homem com ideias firmes e, a nosso ver, convicto do perigo que representava a Física Moderna.

Voltemos outra vez atrás. A seguinte frase de Costa Lobo diz tudo sobre o “bunker” intelectual do Estado Novo, defendido por este astrónomo:

*“Vouloir partir des conditions particulières à un observateur, c’est poser autant de sciences qu’il y a d’observateurs, c’est le paganisme scientifique avec une multitude de dieux. Nous aurions alors une science pour chaque organisme.(...)”*<sup>279</sup>

De facto, apesar de diferentes observadores poderem fazer diferentes medidas, as leis físicas são as mesmas para todos eles, não existe nenhum “paganismo científico”.

Na Biblioteca Central da Universidade de Coimbra, encontramos um fascículo de 1942, cujo preço era de cinco Escudos, com um curso do “Prof. Alves Quintela” sobre **Radiestesia**, em 12 lições, com prefácio de uma página do “*Ilustre cientista Dr. Costa Lobo*”. “Este curso” trata sobre “os processos de captar as vibrações, as ondas e as radiações, que todos os corpos e todos os seres emitem”, daí que “Lloyd George tenha usado uma forquilha na mão para...” (...) “Na China, há mais de 4.500 anos usava-se a vara mágica....”

(O Larousse define a Radiestesia como: “*Faculté ou art de percevoir des radiations émises par différents corps*”)

---

<sup>278</sup> Diogo Pacheco de Amorim, “*Elogio Histórico dos Doutores Francisco Miranda da Costa Lobo e Gurmésindo Sarmento da Costa Lobo*”, O Instituto (117), 1955

<sup>279</sup> mencionado na nota de rodapé nº 113: Costa Lobo, “*La structure de l’Univers*,” “O Instituto” (70), p.479, 1923

O mínimo que podemos dizer é que este “curso” não era para ser tomado a sério, e admirar o professor catedrático da Universidade de Coimbra, Costa Lobo, emprestar o seu nome a uma ligeireza deste tipo. O que esta atitude demonstra é que Costa Lobo não tinha, nem temia ninguém a quem prestar contas. O panfleto introdutório deste “curso” é anexado no fim deste trabalho.

Para terminarmos esta nossa análise sobre a personagem e a total influência que o *Conde*<sup>280</sup> Costa Lobo teve sobre a ciência em Portugal, temos que acrescentar que este senhor foi um privilegiado do Estado Novo, portanto um homem de grandes posses, que dava amiúde recepções nos salões do seu Palacete na Rua dos Coutinhos em Coimbra, onde hospedou o embaixador da Inglaterra.<sup>281</sup>

Não foi nossa intenção neste trabalho fazer um estudo da relevância política desta personagem. Simplesmente, ao estudarmos a astronomia portuguesa destes anos, a figura política de Costa Lobo é tão importante, daí a nossa atenção a esta personagem que consideramos relevante na história da ciência portuguesa destas duas décadas.

As relações entre o Estado Novo e a Universidade de Coimbra foram estudadas de forma aprofundada, em particular, pelos historiadores, Professores Luís Reis Torgal e Fernando Rosas e é bem conhecida a estreita colaboração que houve entre o Estado Novo e a Universidade de Coimbra.

Nesse sentido, significativo é o facto de na Assembleia Geral de 8 de Outubro de 1941 do Instituto de Coimbra, sob a presidência do Professor Doutor Francisco Miranda da Costa Lobo, ter ficado registado na acta desse dia o seguinte:

*“Para a publicação do volume 100 do Instituto foi solicitada a colaboração do Ministro da Educação Nacional. Sua Excelência acedeu a este pedido com distintas manifestações de consideração pelo Instituto de Coimbra.*

*O Presidente deu conta duma mensagem dirigida a Sua Excelência o Presidente do Governo relativa a subsídios indispensáveis para a vida do Instituto de Coimbra, a qual tinha encontrado bom acolhimento.*

*Foram eleitos sócios honorários Suas Excelências:*

---

<sup>280</sup> *A Gazeta de Coimbra* do dia 30.05.1930 trata por conde Costa Lobo

<sup>281</sup> *Idem*

*General António Óscar Fragoso Carmona, Presidente da República.*

*Professor Dr. António de Oliveira Salazar, Presidente do Conselho de Ministros.*

*Professor Dr. Mário de Figueiredo, Ministro da Educação Nacional.”<sup>282</sup>*

Pelos estudos já realizados em Portugal sabemos que houve um estreito entendimento entre a Universidade de Coimbra e o Estado Novo e, agora, deixamos aqui escrito, também entre Costa Lobo e o Estado Novo.

A personagem política Costa Lobo, o papel que este homem desempenhou durante o Estado Novo, aguarda o trabalho de outros estudiosos. Em qualquer caso temos de saber as responsabilidades que ele teve durante a ditadura em Portugal, sobretudo no que diz respeito a prisão e expulsão de alguns dos seus colegas de trabalho, professores universitários como ele. Poderá não ter sido uma responsabilidade activa, não sabemos, não foi essa a finalidade deste trabalho apurar responsabilidades políticas. Mas, na vida dos homens, a responsabilidade passiva também tem relevância: a omissão, o silêncio, a indiferença são por vezes actos tão perniciosos como a participação delituosa, e o que nós sabemos é que ao compulsarmos, sobretudo, *O Instituto* de 1930 a 1953, assim como outros jornais e revistas destes tempos, não encontrámos uma só palavra de apreço ou simpatia pelos professores, seus colegas, expulsos, em geral, das Universidades portuguesas e, em particular, da Universidade de Coimbra.

Para o nosso trabalho, a responsabilidade de Costa Lobo no bloqueamento da entrada em Portugal da Física Moderna e, por via disso, da Teoria da Relatividade e, por consequência, da Astronomia, é óbvia. Basta dizer que na tão importante revista de Artes, Letras e Ciências que foi *O Instituto* – talvez a mais importante revista do género em Portugal - só encontrámos um artigo sobre relatividade, um só artigo, um tímido ensaio sobre a relatividade da linguagem,<sup>283</sup> sem nenhuma relevância para a Física e para a Astronomia.

Porém, encontrámos, no ano de 1927, um longo artigo de 40 páginas de apologia do fascismo na revista que Costa Lobo dirigia, qual facho a iluminar os caminhos a seguir

---

<sup>282</sup> *O Instituto*, (101) p.7, 1942

<sup>283</sup> J. Perpétuo da Cruz, *Contribution à l'étude de la relativité générale, l'espace et sa mesure*, *O Instituto*, (86), pp. 424-439, 1933

para o futuro (Ano ainda de indecisão política dos golpistas do 26 de Maio de 1926). O artigo diz, no fim, referindo-se ao fascismo italiano:

*“Indiscutivelmente, sucedendo a um período de desordem, pôde por uma forte e enérgica vontade restabelecer o princípio de autoridade, criando em cada classe o espírito de disciplina. Não se pode negar ao Fascismo o salutar efeito dos seus esforços empregados neste sentido.*

*Fundamentalmente patriótica tem sido a sua obra, elevando o conceito de Pátria à sua maior pureza. Fortificando o poder central, tem desenvolvido em todo o país uma poderosa acção de fomento que hoje se sente no seu progresso material.*

*Sob o ponto de vista externo não se pode negar a sua política vigorosa (...) A sua acção colonial, dirigindo-se para o Oriente, representa neste momento um valoroso esforço (...).”<sup>284</sup>*

---

<sup>284</sup> Valentin da Silva, O Instituto, (74 ), p. 722, art. das pp. 683-723, Coimbra, 1927

## CAPÍTULO VIII

### OS ESTUDOS DE ASTRONOMIA DURANTE O ESTADO NOVO (1930-1950)

Sendo porém certo que o movimento das idéas pôde ser  
perturbado, mas nunca interrompido  
Filipe Folque

#### 1. O Estado repressivo

O Estado Novo apresenta-se como um estado autoritário e intervencionista, com partido único e ideologia única, que se consolida e resiste através de um notável aparelho de reprodução e de uma máquina repressiva que, “*não sendo espectacular*”,<sup>285</sup> era bem organizada e poderá mesmo ser interpretada como “totalitária”, se a palavra não for considerada no seu sentido absoluto. Com uma feição ideológica e, acima de tudo, uma prática ecléticas, estabelecendo pontes com o Fascismo italiano e até com o Nazismo alemão (apesar da manifesta falta de simpatia de Salazar por Hitler), e depois com o Franquismo e a França de Vichy, não deixou de criar laços com os países ocidentais vencedores da Guerra, como os Estados Unidos e a velha aliada Inglaterra, sobretudo quando neles se sentiu o fogo anticomunista.

É neste contexto que se tem de ver a relação do Estado Novo com todo o aparelho de educação (até 1936 com o nome liberal de “Instrução Pública”). A “Educação” foi um pilar fundamental do ideário de Salazar. Entendeu por isso o Estado Novo que era necessário modelar a Nação através da via “educativa”, desde a escola primária à universidade (reservada às elites intelectuais). Assim, procurou intervir em todas as áreas do ensino, e em todas as suas instituições, tentando não esquecer, que o ideal católico de Estado teria de supor a preservação das consciências e, deste modo, uma relativa autonomia não só da família na tarefa da educação, mas também das escolas. Deste modo, a única via seria afirmar a ideia de que elas eram instituições de fundo cristão e de sentido nacional e corporativo, que se identificavam completamente com os fins do Estado.

Mas, para tal foi necessário, como veremos, usar da repressão e do controlo, com o sentido de eliminar ou neutralizar os cidadãos que poriam em causa essa identificação, ou seja, os professores laicistas, republicanos, democratas, comunistas ou aqueles que abusivamente

---

<sup>285</sup> Cf. Luís Reis Torgal, *A Universidade e o Estado Novo*, Minerva, Coimbra, 1999



foram identificados como tal, ou todos aqueles tidos como “antipatriotas”, uma vez que a Pátria se identificava com o Estado Novo. Para com todos eles era legítimo usar meios repressivos.<sup>286</sup>

Relembremos, por exemplo, o “*rancor*” que o Estado Novo guardou ao Professor Mário Silva, que, na década de 1920, publicara um ensaio sobre a “Origem da vida,” em bases científicas, portanto laicas, e que, por esse facto, logo a partir dos anos 1930, iria conhecer as conhecidas perseguições que o Estado Novo movia aos que com ele não se identificavam.

Mais à frente analisaremos o pouco que foi feito em Portugal em Astronomia durante estas duas décadas sob o Estado Novo. Todavia, vamos primeiro enumerar as causas, dentre as que pensamos serem as mais importantes, que levaram ao fim da 1ª República, pois ajudam-nos a compreender os acontecimentos que estiveram na origem do golpe de Estado de 26 de Maio de 1926 e nos dão também alguma achega para a História da Astronomia em Portugal durante estas duas décadas.

Quando, em 1926, se dá o golpe de Estado em Braga a nossa astronomia é praticamente inexistente – ressaltando as figuras que atrás já tratámos, pouco mais de relevante havia na área da Física.

Que acontecimentos históricos herdaram os Portugueses em 1926 de forma a ter condicionado de forma tão negativa a Ciência em Portugal? Os problemas são muitos, as causas também, e vêm de longe do tempo das evasões napoleónicas, da guerra civil que se seguiu, da Monarquia Constitucional, cujos resultados como sabemos empobreceram totalmente o País. Infelizmente, com a Implantação da República, as lutas partidárias de ontem, do tempo da Monarquia Constitucional, continuariam mais tarde durante a República, embora com outros nomes.

Por isso, da situação socio-política na véspera do Golpe de Estado, fazemos a seguinte síntese:

---

<sup>286</sup> Fazemos aqui uma síntese da análise feita por alguns historiadores deste período histórico, principalmente, os Professores Fernando Rosas e Luís Reis Torgal, além de outros. Sobre as relações Portugal-Espanha durante a década de trinta, ver pelo Prof. António Pedro Vicente: “*O Cerco à Embaixada da República Espanhola em Lisboa (Maio a Outubro de 1936)*,” pp. 3-105, *Portugal e a Guerra Civil de Espanha*, Edições Colibri, Lisboa 1998.

- A instabilidade sócio-política durante a República favoreceu tendencialmente os movimentos oportunistas, golpistas e aventureiros.
- Durante a República, o Partido Monárquico realizou várias intentonas, falhadas, contra a República.
- A situação económica era tendencialmente gravosa para os estratos sociais mais baixos; a população empobrecia.
- A situação sócio-política tendeu muitas vezes para o caos. As chamadas liberdades fundamentais, existiam, mas uma parte da imprensa veiculava boatos, dilações, acusações, humilhações, todo o tipo de manipulações políticas.
- A participação na 1ª Grande Guerra empobreceu o País.
- Em 1926 a sociedade portuguesa estava cansada da instabilidade e o “28 de Maio de 1926” apresenta-se para pôr ordem na situação instável que o País vivia: os monárquicos, os extremistas da direita de todos quadrantes e os fascistas (Integralismo Lusitano e outros) aderem à Revolução; eles vêem a oportunidade de desforra das suas frustrações e ódios acumulados durante a República.
- Paralelamente, acumulavam-se as causas externas: em 1922 o regime fascista instala-se na Itália. Em 1933 Hitler é chanceler, e em 1934 Chefe do Estado Alemão.
- No seguimento do florescer do fascismo por toda o Mundo, em 1933 é imposta em Portugal a Constituição do Estado Novo, do partido único, a ditadura.

## **2. A Junta de Educação Nacional versus Instituto para a Alta Cultura**

Se antes da República as condições socio-económicas do país não eram de molde a criarem mecanismos capazes de apoiarem e desenvolverem a aprendizagem da Astronomia em Portugal, nem sequer conseguimos continuar a escola de personagens que evidenciaram a Astronomia portuguesa, como Filipe Folque e Campos Rodrigues, com a República as mudanças contínuas de governantes tão pouco permitiram avanços na astronomia. Provavelmente, a par da situação acima descrita, a tradição conservadora da Universidade de Coimbra, e o facto de estar longe do centro de decisões políticas – Lisboa – permitiram

que Costa Lobo, espírito conservador e retrógrado, se tenha evidenciado logo nos primeiros tempos da República e tenha preparado e reforçado a acção política que o norteou desde muito cedo: monopolizar a área da astronomia em Portugal em proveito próprio e do Estado, travando os conhecimentos da Física Moderna.

Mais tarde, não tendo o Estado Novo conseguido cabalmente esta tarefa, pois ao longo da década de trinta foram aparecendo cientistas que saíam do seu controlo (Costa Lobo morreu em 1945), o aparelho repressivo do Estado Novo acelerou o despedimento de prestigiados professores das universidades, tendo muitos deles sido presos. E assim chegamos à última vaga de exílios e prisões desta década, a dos anos de 1946 e 1947, à prisão e saída do país dos melhores cientistas portugueses destes anos; outros já tinham anteriormente conhecido a mesma repressão, muitos outros irão conhecê-la nos anos a seguir.

Todavia, a história dos estudos de astronomia destas duas décadas começa por uma certa animação cultural devido à criação da Junta de Educação Nacional, a qual teve à sua responsabilidade o envio para o estrangeiro de bolseiros a fim de, graças aos estágios em centros onde a ciência estava mais avançada, trazerem para Portugal mais valias.

Os eventos e acontecimentos científicos que se sucedem nestas duas décadas têm lugar sob o período histórico do Estado totalitário, portanto com características diferenciadas dos períodos anteriores, quer da Monarquia Constitucional quer da República.

No ano de 1929 é criado pelo Decreto Lei nº 16381 de 16 de Janeiro a Junta de Educação Nacional (JEN),<sup>287</sup> no seguimento de várias comissões que já existiam, semelhante ao que se fazia no estrangeiro, nomeadamente em Espanha e, sobretudo, na continuação da “Junta de Orientação de Estudos”, criada em 1923 pelo Ministro da Instrução, António Sérgio.

Este Instituto, destinava-se, nas palavras do Ministro, ao “...*desenvolvimento da cultura crítica da mocidade, a dar bolsas de estudo no estrangeiro, a criar institutos de investigação científica onde trabalhem depois os seus bolseiros,*...”<sup>288</sup>

---

<sup>287</sup> Não devemos confundir a JEN com a Junta Nacional de Educação (JNE), criada pela Lei nº 1941, órgão técnico e consultativo superior, que funcionava junto do Ministro da Educação Nacional do Estado Novo.

<sup>288</sup> Cf. “Uma evocação do Prof. António da Silveira” pelo Prof. Abreu Faro, *in* <http://label2.ist.utl.pt/vilela/talks/Silveira.pdf>

A JEN teve à sua frente homens com vontade de levar a bom porto a Instituição, como o professor Simões Raposo (1875-1948), o médico, madeirense, Marck Athias (1875-1948) e Jaime Augusto Crone Celestino da Costa (1884-1956), primeiros presidentes da JEN. Este último era também professor catedrático da Faculdade de Medicina de Lisboa, bastante empenhado na valorização do sistema de promoção do ensino e da investigação, mormente na Universidade onde trabalhava. Quando a JEN fechou em 1936, Celestino da Costa passou para presidente do Instituto para a Alta Cultura (IAC).

Com a criação da Junta pretendia-se organizar a investigação científica em Portugal, preparando bolseiros no País e no estrangeiro que pudessem especializar-se nas áreas clássicas e técnicas do saber. A JEN e o IAC apoiaram igualmente a vinda a Portugal de professores estrangeiros de renome, assim como alguns centros de investigação, como, por exemplo, os centros de estudos de matemática de Lisboa e Porto (CEML e CEMP).

Alguns físicos beneficiaram nessa altura dessas bolsas e regressaram ao país no final de 1929, constituindo um estímulo ao desenvolvimento da Relatividade entre nós, além da incursão desta matéria nos programas de ensino da Física daqueles tempos. A estimulante actividade da JEN e do IAC teve influência benévola na criação de vários centros de investigação científica, mormente no movimento matemático, tendo sido criado nesses anos várias associações e revistas desta especialidade:

1937 é fundada a revista *Portugaliae Mathematica*

1938 é fundado o Centro de Estudos de Matemáticas Aplicadas à Economia

1939 é fundado o Seminário de Análise Geral em Lisboa

1940 *A Gazeta de Matemática* sai em Janeiro

1940 é fundado o Centro de Estudos Matemáticos de Lisboa

1940 é fundada a Sociedade Portuguesa de Matemática

1942 é fundado o Centro de Estudos Matemáticos do Porto

1943 é fundada a Junta de Investigação Matemática

Apresentamos a seguir os números referentes a bolseiros que beneficiaram de estágios fora do País:

**Bolsas de estudo para fora do País**

Anos	Nº de bolsas
1929/30	34
1930/31	50
1931/32	53
1932/33	34
1933/34	43
1934/35	44
1936	48
1937	52
1938	49
1939	48
1940	24
1941	21
1942	28
1943	27
1944	23
1945	26
1946	49
1947	39
1948	45
1949	24
1950	50
<b>Total</b>	<b>812</b>

Das 812 bolsas atribuídas beneficiaram 434 bolseiros. Diz o autor deste estudo que:

*“Em matéria de subsídios e bolsas para fora do País, definiu-se claramente o critério de dar a preferência ou só tomar em conta casos reconhecidos*

*oficialmente pelas Escolas e outros organismos do Estado, a que os interessados possam prestar ulterior cooperação, após o seu regresso, para assim se ter a garantia de que a especialização adquirida pelos bolseiros não redunde em exclusivo benefício pessoal. (...) mas não deixa, creio eu, de ter interesse, para se fazer uma ideia da amplitude do aperfeiçoamento em vista, conhecer as ciências estudadas:”*

<b>Ciências</b>	<b>Nº de bolsas</b>
Medicina	126
Medicina Veterinária	9
Farmácia	7
Agronomia	33
Engenharia	39
Matemáticas puras e aplicadas: <i>Astronomia</i> , Geodesia, Estatística económica, Física, Física nuclear, Polarografia, Espectrografia e Espectrometria, Química, Botânica, Zoologia, Paleontologia, Mineralogia e Geologia, etc.	72
Direito	18
Ensino Técnico e Industrial.	1
Teologia	2
Letras	87
História	23
Geografia	14
<b>Total</b>	<b>434</b>

O restante número de bolsas que falta para as 812 bolsas concedidas foram distribuídas pelas seguintes ciências: Arqueologia, História de Arte, Numismática, Filosofia, Psicologia experimental, Literatura e Pedagogia. São estas as principais áreas mencionadas não sendo referido o número de bolseiros.

O autor diz-nos ainda que a acção seguida:

*“...deixou a Junta claramente perceber que o envio de bolseiros ao estrangeiro não era um fim, mas apenas um meio da sua acção, que principalmente se propunha consagrar ao fomento da investigação.”*

(...)

*Na “atribuição de subsídios e bolsas procurou-se sempre subordiná-la ao princípio do merecimento (idoneidade científica, qualidades morais e intelectuais (...)).”*<sup>289</sup>

Do quadro acima mencionado verificamos que 72 bolsas foram distribuídas, pelo menos, por 18 ciências, o que nos faz pensar que poucas bolsas foram atribuídas a Astronomia, como veremos à frente.

Às 812 bolsas concedidas entre 1929 e 1950 foram atribuídos 15.000 contos enquanto na década seguinte: 1951 a 1960, foram atribuídas 919 bolsas e gastos um pouco mais de 19.000 contos.<sup>290</sup>

Entre os bolseiros regressados do estrangeiro no ano de 1929 está o assistente de Madame Curie, Mário Silva, repleto de conhecimentos científicos e cheio de esperança no futuro da Ciência em Portugal e com vontade de fundar em Coimbra o Instituto do Rádio. Em vão! As perversidades dos elementos do Estado Novo tirar-lhe-iam dentro de poucos anos, a ele e a muitos outros, as suas aspirações.

Um dos beneficiados dessas bolsas (do que compulsámos foi o único em astronomia, recebeu as três bolsas oferecidas), foi José António Madeira (1896-1976), astrónomo com ligação ao Estado Novo, que fez um estágio no ano de 1932 a 1933 como bolseiro da Junta Nacional da Educação nos Observatórios de Greenwich (Londres), Uccle (Bruxelas) e em Meudon (Paris). José António Madeira era Licenciado em Matemática, Engenheiro Geógrafo e Observador, de 1926 a 1942, no Observatório Astronómico da Universidade de Coimbra. A partir de 1942 passou para o Observatório Astronómico de Lisboa.

---

<sup>289</sup> Todos estas informações entre aspas acima reproduzidas foram recolhidas de Amândio Tavares, *O Instituto para a Alta Cultura e a investigação científica em Portugal*, Lisboa, 1951 e/ou de A. Celestino da Costa, *A JEN*, Publicações da Sociedade de Estudos Pedagógicos, Série A-2, Lisboa, 1934

<sup>290</sup> Idem, vol. II (1951-1960)

Como astrónomo estudou as variações das latitudes, as paralaxes das estrelas, as estrelas duplas, e observou fenómenos solares. Pelos estudos que fez em observações astrográficas, tomou conhecimentos teóricos e práticos de como se elaborava a carta e o catálogo fotográfico do céu.

Do seu trabalho consta sobretudo um relatório que fez sobre o serviço da hora em Portugal: a determinação e conservação da hora ocupavam uma preocupação primacial na vida da sociedade deste tempo: falhando o elemento da hora exacta, os fenómenos físicos, como os acontecimentos humanos, deixam de estar encadeados por forma a constituírem uma sequência ordenada e é por isso impossível descobrir as leis que regem a sucessão dos mesmos, as quais, sendo funções do tempo, é importante que o tempo seja rigorosamente medido. Daqui o trabalho apresentado por José António Madeira quando regressou do seu estágio: “*Sobre a necessidade da criação em Portugal do Serviço Nacional da Hora.*”<sup>291</sup> Na Biblioteca Nacional encontram-se 26 trabalhos seus, a maioria sobre estudos em astronomia. Um desses trabalhos, de 59 páginas, relata-nos a sua experiência pedagógica nos dois citados observatórios.<sup>292</sup>

No catálogo das publicações do IAC, feita por bolseiros,<sup>293</sup> José António Madeira é o único astrónomo que apresenta trabalhos nesta área (apresenta três dissertações).

Num dos seus trabalhos, quando descreve o Observatório Astronómico de Coimbra e menciona Monteiro da Rocha, primeiro director do OAC, fazemos realçar esta emblemática frase de José António Madeira, desnecessária mas carregada de significado:

*“Era mais difícil à fama dos maiores valores mentais de então transportar as fronteiras da nossa pátria, do que a mediocridade quâsi apagada de qualquer homem de letras gordas de hoje”.<sup>294</sup> (sic) !*

Além de José António Madeira, temos ainda a realçar os oito trabalhos arquivados na Biblioteca Nacional de Gurmesinde Sarmiento da Costa Lobo (1896-1952), filho de Costa Lobo, todos eles na área da física solar (ou não muito longe dela).

---

<sup>291</sup> José António Madeira, *Relatório apresentado ao IAL*, Revista da Fac. Ciências da Univ. Coimbra, vol. VII, nº 1, 1938

<sup>292</sup> Idem, *Missão de Estudo nos Observatórios Astronómicos de Greenwich e Paris em 1932 e 1933*, Imp. da Universidade, Coimbra, 1933

<sup>293</sup> Ministério da Educação Nacional, Instituto para a Alta Cultura, *Catálogo das Publicações Editadas e Subsidiadas*, Lisboa, 1950

<sup>294</sup> José António Madeira, *Relatório apresentado ao IAL*, página 48, Coimbra 1938



Estes dois homens, mais o pai do segundo, são os astrónomos oficiais do regime, os três com ligações ao Estado Novo.

Entretanto, a Junta de Educação Nacional mudou de nome pelo Decreto Nº 26.611 de 19 de Maio de 1936 e passou a ser chamada de Instituto para a Alta Cultura (IAC), mas o objectivo era, sensivelmente o mesmo, melhorar os quadros científicos nacionais através de bolsas de estudo no estrangeiro.

O IAC sobreviveu até 1951 porque, segundo um discurso do director do IAC, Gustavo Cordeiro Ramos (1888-1974), de apologia ao sistema de educação do Estado Novo, o governo mudou o nome do Instituto sem o próprio ser previamente avisado.

*“Já depois de impressa a presente alocução, chegou ao nosso conhecimento um projecto de decreto pelo qual é extinto o Instituto para a Alta Cultura e criado o Conselho Superior de Investigações e das Relações Culturais (...)”*<sup>295</sup>

Pouco mais temos a dizer de actividades astronómicas nas décadas de trinta e quarenta, à parte o que se fez no OAC e no OAL, sem relevância maior para o desenvolvimento futuro da Astronomia portuguesa, como ficou dito.

Nestas duas décadas havia ainda um outro observatório a funcionar em Lisboa, mas com carácter pouco relevante para a investigação: o observatório da Escola Politécnica, fundado em 1875, porém, devido ao facto do edifício onde fora instalado ter problemas de estabilidade, foi transferido e integrado em 1898 no Museu da Ciência, na Escola Politécnica. As observações que foram feitas neste observatório serviram para a manutenção do ensino das cadeiras de astronomia que se leccionavam naquele tempo, sem relevância para a investigação científica, sendo a sua importância bem menor que a dos dois primeiros acima citados.

Deve contudo dizer-se que no OAL, até 1930, se fizeram algumas observações astronómicas com qualidade, porque Frederico Oom foi um profissional competente (basta ler os vários artigos que publicou em vários jornais nacionais e estrangeiros). Pelos estudos feitos e publicados, este astrónomo do OAL é para nós o maior astrónomo português da década de vinte (sem descurar a importância de Mello e Simas), não obstante não sabermos

---

<sup>295</sup> Gustavo Cordeiro Ramos, *Objectivos da criação da Junta de Educação Nacional*, Instituto para a Alta Cultura, Junta de Educação Nacional, Lisboa, 1951

e não compreendemos por que não divulgou, durante ou após o eclipse do Sol de 1919, o que estava em causa na missão britânica à ilha do Príncipe, tanto mais que, ao que apurámos, segundo Elsa Mota já aqui citada, teve uma acção positiva na divulgação da Teoria da Relatividade. Também não compreendemos por que razão, em 1925, aquando da passagem de Einstein por Lisboa, não escreveu sobre esta estadia entre nós. Ressalvando estas dúvidas, o problema que Frederico Oom enfrentou no OAL foi o mesmo que outros astrónomos portugueses tiveram no passado, estavam sós. Não é que não estivessem inseridos em equipas, quase sempre com enormes dificuldades financeiras, mas uma equipa de alguns astrónomos não era suficiente para arrancar os estudos de astronomia na situação da ignorância em que o país se encontrava, com taxas de analfabetismo altíssimas, para mais com o bloqueio imposto por Costa Lobo à divulgação da Teoria da Relatividade. Para haver boa astronomia tinha que haver boa ciência, e só há boa ciência com políticas educacionais e culturais gerais e profundas. Mas não as houve.

### **3. Professores , pessoas ligadas ao ensino e à cultura, afectados por purgas políticas nas décadas de 1930 e 1940: prisões, demissões compulsivas de cargos, expulsões, exílios forçados, etc.**

Os decretos-lei número 25 317 de 13 de Maio de 1935 e número 27003 de 15 de Setembro de 1936, diziam resumidamente o seguinte.

O decreto 25317 determinava no artigo 1º:

*“Os funcionários ou empregados, civis ou militares que tenham revelado ou revelem espírito de oposição aos princípios fundamentais da Constituição Política ou não dêem garantias de cooperar na realização dos fins superiores do Estado serão aposentados ou reformados, se a isso tiverem direito, ou demitidos em caso contrário”*

O decreto visava, em primeiro lugar, atingir professores, sobretudo os professores universitários, e, em segundo lugar, os militares. O decreto foi até à queda do Estado Novo aplicado a todos os funcionários que desagradassem às pessoas afectas ao regime.

Quanto ao decreto 27003, determinava:

*“Para admissão a concurso nomeação efectiva ou interina, assalariamento, recondução, promoção ou acesso, comissão de serviço, concessão de diuturnidades e transferência voluntária, em relação aos lugares do estado e serviços autónomos, bem como dos corpos e corporações administrativos, é exigido o seguinte documento com assinatura reconhecida: Declaro por minha honra que estou integrado na ordem social estabelecida pela Constituição Política de 1933, com activo repúdio do comunismo e de todas as ideias subversivas”.*

A lista de nomes de professores e assistentes universitários, ou pessoas com ligação à cultura, que a seguir mencionamos, não é exaustiva. Recorremos a várias fontes para obtenção dos nomes abaixo indicados. Só mencionamos aqui o período referente às décadas de trinta e quarenta. Após esta data - o pior da ditadura estava ainda por vir - foram presos e afastados do ensino muitos mais professores.

A 14 de Junho de 1947, o Conselho de Ministros, *“certo da razão e seguro da sua força”* demitiu e aposentou compulsivamente, *“independentemente das penas aplicáveis pelos tribunais competentes, ou a impor em processo disciplinar”*(...) <sup>296</sup>

A lista abaixo mencionada está por ordem alfabética e não obedece a nenhuma outra cronologia de valorização das pessoas mencionadas. A lista pode conter algum erro: omissão de algum nome, ou mencionar um nome indevidamente. Por algum erro ou omissão, pedimos desculpa. Da nossa parte, esta lista de nomes não acaba aqui, vamos continuar a acrescentar, ao longo do tempo, outros nomes que soubermos.

Esta lista de nomes pretende somente dar uma ideia da catástrofe que foi para o ensino em Portugal (e no nosso caso para a astronomia) o afastamento de todas estas figuras das ciências em Portugal.

---

<sup>296</sup> Sítio: Google: “50º MUD Juvenil – Apresentação”, ano de 1947

#### 4. Dados biográficos de alguns professores

Não há maior tortura que a solidão forçada  
Sílvia Lima, 1927

**Abel Salazar** (1889-1946), médico, professor da Faculdade de Medicina do Porto de Histologia e Embriologia, fundador e director, em 1919, do Instituto de Histologia e Embriologia. Fundador dos Arquivos Portugueses de Biologia.

Em Maio de 1935 é demitido de professor catedrático de Histologia da Faculdade de Medicina do Porto.

A Casa Museu Abel Salazar em S.Mamede de Infesta pertence à Universidade do Porto e abriga hoje a obra científica, artística e literária do autor.

**Adelino José da Costa**, professor da Faculdade de Medicina de Lisboa.

**Agostinho da Silva** (1906-1996), professor de liceu, mais conhecido como filósofo. Descontente com o regime salazarista partiu para o Brasil onde viveu várias décadas e recolheu um património cultural e pedagógico importante.

**Alfredo Pereira Gomes** (1919-2006), professor universitário da Faculdade de Ciências de Lisboa. Doutorou-se em Matemática na Faculdade de Ciências do Porto.

Emigrou para França em 1947, após a expulsão das Universidades portuguesas de “quase uma geração inteira de matemáticos”. Mais tarde foi para o Recife onde fundou o Instituto de Física e Matemática. Com a ditadura no Brasil regressou a França.

Só voltou a Portugal na década de setenta.

Foi um dos últimos ilustres sobreviventes da geração de matemáticos dos anos 30-40 do século passado,

**Amélio Marques da Silva**, professor da Faculdade de Ciências de Lisboa

**Andrée Crabbé Rocha**, (1917-2003), nascida em Nantes, França, professora da Faculdade de Letras de Lisboa, investigadora literária (mulher de Miguel Torga).

**António Aniceto Monteiro** (1907-1980), matemático, Professor universitário.

Em 1937 fundou, em colaboração, a *Portugaliae Matemática* e, em 1940, a *Gazeta de Matemática*.

Exilou-se para o Brasil onde leccionou na Universidade do Rio de Janeiro; mais tarde foi para Buenos Aires leccionar na Universidade del Sur, Bahia Blanca.

Em 1978, já no fim da vida, foi-lhe atribuído o Prémio Gulbenkian de Ciência e Tecnologia.

**António Augusto Ferreira de Macedo** (1887-1959), professor do Instituto Superior Técnico.

Fundador em 1919 da Universidade Popular Portuguesa e em 1921 da *Seara Nova*.

**António Santos Soares**

**António Sérgio** (1883-1969), filósofo

**Anselmo Ferraz de Carvalho** (1878-1955), geólogo, leccionou em 1911 as primeiras aulas de Geografia da Universidade de Coimbra.

Participou com Mário Silva na instalação do Instituto do Rádio da Universidade de Coimbra.

**Armando Carlos Gilbert** (1914-1985), físico, professor da Faculdade de Ciências de Lisboa, investigador.

Em 1946 fundou a *Gazeta de Física*.

**Arnaldo Peres de Carvalho**, químico, professor do Instituto Superior Técnico.

**(Jaime) Augusto Celestino da Costa** (1884-1956), professor da Faculdade de Medicina de Lisboa de 1911 a 1947. Professor de Histologia e Embriologia. Presidente da JEN e do IAC.

**Augusto Sá da Costa**, matemático, um dos fundadores do Partido Socialista.

**Aurélio Pereira da Silva Quintanilha** (1892-1987), professor Catedrático da Faculdade de Ciências da Universidade de Coimbra. Professor de Botânica, investigador de genética e citologia. Foi afastado do ensino em 1935. Nasceu em Angra do Heroísmo. Leccionou em Lourenço Marques e veio a falecer no Maputo.

**Azeredo Antas**, professor universitário. Passou pelas prisões da PIDE.

**Bento Jesus Caraça** (1901-1948), matemático, professor do Instituto Superior de Ciências Económicas e Financeiras (actual Instituto Superior de Economia e Gestão), uma “referência da Matemática em Portugal”.

Participou na fundação de várias instituições e jornais de matemática, como a Sociedade Portuguesa de Matemática. Em 1938 funda e dirige o Centro de Estudos de Matemáticas Aplicadas à Economia. Passou pelas prisões da PIDE.

**Cândido Fernandes Plácido de Oliveira** (1892-1958), professor universitário, casapiano, jogador de futebol, Fundador do jornal “A Bola”.

Agente secreto inglês durante a Segunda Grande Guerra Mundial. Preso no Tarrafal entre 1942 e 1944.

**Carlos Torre de Assunção**, professor da Faculdade de Ciências de Lisboa

**Castro Rodrigues**, professor universitário

**Costa Amaral**, professor do ensino primário.

**Domingos Leite Pereira** (1882-1956), presidente do Conselho de Ministros em 1919 e várias vezes ministro na Primeira República.

**Egas Moniz** (1874-1955), Médico, Prémio Nobel de Medicina em 1949

**Egídio Namorado** (1920-1977), Físico

**Emídio Guerreiro** (1899-2005), lutador anti-fascista e exilado político durante 40 anos. Professor de matemática em França após a Segunda Guerra Mundial. Secretário-geral do Partido Popular Democrático em 1975.

**Fernando Fonseca** (1895-1974), médico, professor da Faculdade de Medicina de Lisboa

**Fernando Lopes Graça** (1906-1994), professor, compositor, musicólogo, crítico e ensaísta.

**Fernando Soares David**, físico e matemático, professor universitário.

**Ferreira de Macedo**, matemático e pedagogo, professor do Instituto Superior Técnico.

**Flávio Pinto Resende**, professor da Faculdade de Ciências de Lisboa.

**Francisco Pulido Valente** (1884-1963), professor da Faculdade de Medicina de Lisboa.

**Gaspar Teixeira**, matemático.

**Henrique de Barros** (1904-2000), agrónomo, professor universitário.

Após o 25 de Abril foi presidente da Primeira Assembleia Constituinte.

**Hernâni António Cidade**, professor da Faculdade de Letras do Porto e de Lisboa.

Professor, ensaísta, historiador, crítico literário, várias vezes ministro na Primeira República.

**Helder Ribeiro**, (1889-1973), militar e estadista, várias vezes ministro na Primeira República. Passou pelas prisões da PIDE.

**Hugo Ribeiro**, físico/matemático, dirigente do Laboratório de Física da Faculdade de Ciências de Lisboa.

**Jaime Carvalhão Duarte**, professor do ensino primário.

**João Lopes Raimundo**, professor do Instituto Superior Técnico.

**João Rémy Teixeira Freire**, matemático, professor do Instituto Superior de Ciências Económicas e Financeiras de Lisboa.

**João Teixeira Lopes**, Assistente da Faculdade de Física da Universidade de Coimbra

**José Cascão de Ansiães**, professor da Faculdade de Medicina de Lisboa.

**José Maria Vilhena Barbosa de Magalhães** (1878-1959), professor da Faculdade de Direito da Universidade de Coimbra. Várias vezes ministro na 1ª República. Presidente da Liga Portuguesa dos Direitos do Homem.

**Jorge Delgado**

**José de Oliveira Neves**, Secretário da Universidade de Coimbra.

**José Cardoso Morgado Júnior**, matemático, professor do Instituto Superior de Agronomia.

**José de Magalhães Godinho**, (1909-1994), jurista, professor universitário, Presidente da Assembleia da República após o 25 de Abril.

**José Maria Mendes Ribeiro Norton de Matos** (1867-1955), militar. Administrador colonial.

**José Morgado Júnior** (1921-2003), professor de matemática da Faculdade de Ciências do Porto, expulso do ensino em 1947. Vária vezes preso pela PIDE.

**Laureano Barros**, matemático do Centro de Estudos Matemáticos do Porto, professor universitário.

**Luís Dias Amado**, professor da Faculdade de Medicina da Universidade de Lisboa.

**Manuel José Valadares** (1904-1982), físico, Professor da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa. Obteve o doutoramento em 1933 sob a supervisão de Marie Curie (1867-1934). Em 1941 foi nomeado professor de Física da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, onde desempenhou um papel importante na investigação atómica e nuclear no laboratório da mesma universidade.

Em 1947 foi demitido por razões políticas; foi para Paris trabalhar a convite de Irène Joliot-Curie (1896-1956).

**Manuel Mendes** (1906-1969), fotógrafo.

**Manuel Rodrigues Lapa** (1897-1989), professor universitário, Filólogo, ensaísta e crítico literário.

**Manuel da Silva**, professor do ensino primário.

**Mário Augusto da Silva** (1899-1971), físico, Professor da Faculdade de Ciências da Universidade de Coimbra, investigador em Física Nuclear.

Em 1926 foi convidado por Madame Curie a trabalhar no seu laboratório, onde desenvolveu vários trabalhos de investigação.

Em 1931 é nomeado professor catedrático da Faculdade de Ciências da Universidade de Coimbra. Tentou criar em Coimbra o *Instituto do Rádio* mas não foi bem sucedido.

Fundador do Museu Nacional da Ciência e da Tecnologia de Coimbra e da sua posterior reabilitação. Passou pelas prisões da PIDE.

**Mário de Azevedo Gomes**, Professor do Instituto Superior de Ciências Económicas e Financeiras de Lisboa.

**Mário Manuel Cal Brandão**, jurista, fundador do Partido Socialista. Passou pelas prisões da PIDE.

**Mário Emílio de Moraes Sacramento** (1920-1969), médico, crítico e ensaísta.



**Mário Ruivo**, professor universitário. Preso pela PIDE.

**Marques Lopes Raimundo**, professor universitário, Instituto Superior Técnico.

**Orlando Morbey Rodrigues**, matemático, professor do Instituto Superior de Ciências Económicas e Financeiras.

**Paulo Quintela** (1905-1987), professor da Faculdade de Letras de Coimbra e emérito germanista. As suas obras completas foram publicadas pela Fundação Calouste Gulbenkian.

**Peres de Carvalho**, químico, professor do Instituto Superior Técnico.

**Ruy Luís Gomes** (1905-1984), matemático, Professor catedrático da Universidade do Porto, director do Gabinete de Astronomia, promoveu a instalação de um observatório astronómico escolar no Monte da Virgem.

Em 1940 foi co-fundador da Sociedade Portuguesa de Matemática.

Em 1942 foi co-fundador do actual Centro de Matemática da Universidade do Porto.

Em 1943 foi co-fundador da Junta de Investigação de Matemática.

De 1962 a 1974 foi professor na Argentina (Bahia Blanca) e no Brasil (Recife).

Várias vezes condecorado, em 1981 com a medalha da Liberdade.

Contribuiu para o lançamento do Instituto de Ciências Biomédicas Abel Salazar.

Após o 25 de Abril de 1974 foi membro do Conselho de Estado e Reitor da Universidade do Porto.

**Sílvia Lima** (1904-1993), filósofo, professor da Faculdade de Letras de Coimbra.

As suas obras completas (2 vol.) foram publicadas em 2002 pela Fundação Calouste Gulbenkian.

**Simão Trincão**, professor universitário

**Virgílio Barroso**, matemático.

**Vitorino Barbosa Magalhães Godinho**, historiador (1918- )

Professor de História da Universidade Nova de Lisboa

Ministro da Educação e Cultura após o 25 de Abril.

**Vitorino Nemésio** (1901-1978), escritor, professor da Faculdade de Letras de Lisboa. Nasceu na Praia da Vitória (Açores), Autor de “*Mau tempo no canal*”.

**(Manuel) Zaluar Nunes**, matemático, professor universitário do Instituto Superior de Agronomia.

As informações relativas às pessoas acima referidas foram retiradas das seguintes fontes:

- <http://instituto-camoes.pt/cvc/ciencia/>
- Arquivo da PIDE/DGS, Procº 1540 CI(1), Torre do Tombo
- Biblioteca do OAL
- Biblioteca da FCUC
- Luís Reis Torgal, *A Universidade e o Estado Novo*, Minerva, Coimbra.
- Centro Virtual Camões.
- <http://www.pcp.pt/publica/militant/280/p32html>.
- Sítio: Google: MUD Juvenil - Cronologias
- Wikipédia
- Enciclopédia Luso-Brasileira
- Páginas na Internet sobre os autores

## CONCLUSÃO

No decorrer deste trabalho vimos as fases por onde passaram os estudos de Astronomia em Portugal. Esses estudos começaram pela Astronomia Náutica, à qual se seguiram as observações astronómicas efectuadas por religiosos. Após a expulsão dos jesuítas, em 1759, a reforma pombalina relançou a Astronomia em moldes diferentes dos do passado: foi reorganizado todo o ensino, geral e superior, que até aí tinha estado sob a forte influência dos jesuítas. Com a reforma da Universidade Coimbra foi criado o Observatório Astronómico de Coimbra.

Na segunda metade do século XIX e primeiras décadas do século XX apareceram grandes nomes da astronomia, em particular Campos Rodrigues, cujas observações foram reconhecidas internacionalmente.

Em 1887, cerca de vinte anos após a abertura oficial do Observatório Astronómico de Lisboa, a França lançou um projecto que envolvia os principais observatórios mundiais na elaboração de uma “*Carte du Ciel*,” cobrindo a totalidade do céu e permitindo recensar milhares de novas estrelas. Aos trabalhos desta conferência realizada em Paris, assistiu Francisco Augusto Oom, director do OAL. Mas o OAL não fez parte dos 18 observatórios que participaram nesse projecto que permitia entrar na era da astrofotografia, abrindo as portas a novos conhecimentos de astrofísica.

Portugal não tinha meios financeiros para aderir ao projecto. Perdemos a oportunidade de nos associarmos à astrofísica. Esse salto ter-nos-ia feito entrar na modernidade, ao exigir a aquisição de novos instrumentos e a contratação de astrónomos com formações adequadas.

Nas primeiras décadas do século XX começaram as discussões sobre as teorias relativistas. Desse período, há que realçar Mello e Simas como astrónomo relativista e Frederico Oom como director, ambos do Observatório Astronómico de Lisboa.

Nas décadas de 20 e 30 houve alguma agitação cultural envolvendo físicos e matemáticos relativistas, alguns regressados do estrangeiro onde realizaram estágios, graças à acção profícua da Junta de Educação Nacional, que enviou para fora estudantes portugueses desejosos de aprender. Desse tempo, fica-nos na memória o intelectual ilustre que foi Mário Silva, Professor Catedrático da Universidade de Coimbra e director do Laboratório de Física, assistente de Madame Curie de 1925 a 1930 no Instituto do Rádio de Paris, e o

seu intento de criação do *Instituto do Radio de Coimbra*, preso pela polícia política em Agosto de 1946 e aposentado compulsivamente da Universidade no ano seguinte.

Mas nestas duas décadas viveu também o *homem político*, como ele próprio se denominou, Francisco Miranda da Costa Lobo, anti-relativista empedernido, cuja atitude não teria tido consequências maiores para a Astronomia se não tivesse sido o “astrónomo oficial” do regime político, tendo exercido uma deliberada acção contra a divulgação da Física moderna.

Este matemático monopolizou várias instituições da cultura portuguesa, como o Observatório Astronómico de Coimbra; *O Instituto de Coimbra*, associação dos lentes da Universidade de Coimbra e *O Instituto*, a mais importante revista cultural e científica destes tempos; além de ter sido professor da Universidade de Coimbra.

Ainda nos primeiros anos do século, lançou, no Congresso de Granada, em Espanha, em 1911, uma pseudo teoria científica, denominada de *Eter Radiante*, da qual foi falando ao longo dos numerosos congressos por onde passou, ao mesmo tempo que contrariava o reconhecimento da Teoria da Relatividade como teoria física e ciência. Nesses mesmos anos, por razões políticas, alguns colegas seus professores das universidades portuguesas foram compulsivamente afastados das mesmas. Lembremo-nos de Abel Salazar, exímio professor de Medicina da Universidade do Porto, pintor e investigador, director do Instituto de Histologia e Embriologia da Universidade do Porto, que passou várias vezes pelas prisões do regime e foi demitido em 1935 de todos os seus cargos.

Tanto quanto sabemos, não existe informação de que Costa Lobo tenha defendido os seus colegas professores perseguidos pelo regime político. Pelo contrário, é do conhecimento geral, pelos muitos escritos que deixou, que este professor da Faculdade de Ciências de Coimbra apoiou activamente a ditadura do Estado Novo.

Que ficou para a ciência portuguesa de todos os congressos de astronomia a que Costa Lobo assistiu e dos anos que dirigiu o Observatório Astronómico de Coimbra? Mesmo a introdução em 1925 da física solar no Observatório Astronómico de Coimbra não trouxe grandes consequências para o desenvolvimento da astronomia em Portugal. Da sua acção como astrónomo na Universidade de Coimbra não ficou uma escola de astrónomos para o futuro.

A partir, sobretudo, dos anos trinta, O Estado Novo empreendeu uma perseguição aos professores. A perseguição não veio do facto dos mesmos serem relativistas. A maioria dos homens do Estado Novo não sabia sequer o que significava a Teoria da Relatividade. Foram afastados por se terem oposto ao regime político em qualquer momento das suas vidas. Porém, uma parte dos professores demitidos compulsivamente do ensino defendia ideias relativistas, sobretudo os matemáticos, físicos e químicos, pelo que a Física moderna foi também vítima da repressão do regime.

De qualquer modo, a repressão de que acabou por ser vítima a relatividade pode ser encarada como parte de um processo mais geral da repressão de novas ideias por um regime monolítico.

Em consequência do sucedido, o período de 1930 a 1950 foi de *retrocesso* para a ciência em Portugal, uma vez que muitos cientistas portugueses qualificados foram afastados do sistema educativo: quando não foram presos, exilaram-se no estrangeiro. Eram eles que podiam ter feito alguma coisa para desenvolver a astronomia. A *Teoria Radiante* de Costa Lobo não teve nenhum impacte científico.

Assim, quando chegamos a 1950, o contraste entre a astronomia internacional e a astronomia portuguesa era colossal. Os estudos de astronomia em Portugal estavam imensamente atrasados e nada apontava nesse momento para um melhoramento nesse sector da ciência.

Por isso, nos anos 50, *a velha* Astronomia de Posição, embora de necessidade incontroversa, dominava o panorama da Astronomia. No Portugal dessa época, poucos eram os astrónomos que davam importância aos estudos de Cosmologia. Ao que apurámos, só a partir da década de 1980, devido a vários factores, se começou o estudo de Astrofísica em Portugal, incluindo cosmologia.

Com a repressão sobre o movimento científico ao longo das duas décadas – 1930 a 1950 – alguns dos protagonistas maiores da ciência portuguesa foram paulatinamente desaparecendo das actividades científicas do país. 1947 foi o golpe de misericórdia. As veleidades de desenvolvimento no campo da Astronomia terminaram com a expulsão do ensino de uma vaga de professores.

No princípio da década de 50 o atraso cultural e científico do país era enorme, os arquivos e bibliotecas nacionais encontravam-se num estado deplorável, a censura, a polícia política e os tribunais de excepção exerciam o controlo da sociedade.

De 1950 até à queda do Estado Novo, a 25 de Abril de 1974, mediarão ainda 24 longos e penosos anos. A situação científico-cultural iria ainda agravar-se sobremaneira.

Quisemos com esta avaliação chamar a atenção para os progressos que não foram feitos desde os anos 30 até ao começo dos anos 50. Infelizmente, no Portugal destes 20 anos, as ideias científicas mais modernas não tiveram eco.

## BIBLIOGRAFIA

### **Manuais de Astronomia consultados:**

BERTOLAMI, Orfeu  
O Livro das Escolhas Cósmicas  
Gradiva, Lisboa, 2006

BOILLOT, A.  
L'Astronomie au XIX siècle  
Lib. Académique, Paris 1864

BRUNIER, Serge  
Voyage dans le Système Solaire  
Édition Bordas, Paris, 2000

COTARDIÈRE, P. e PENOT, J-P.  
Dicionário de Astronomia e do Espaço  
Didáctica Editora, Lisboa, 2003

FLAMMARION, Camille  
Petite Astronomie Descriptive  
Hachette, Paris, 1882

LEYVA, Manuel Lozano  
De Arquimedes a Einstein  
Debate, Barcelona, 2005

KARTTUNNEN, H., KROEGER, P. e outros  
Fundamental Astronomy  
Springer, Helsinki, 1996

LAUGHLIN, Robert B.  
Un Universo diferente  
La Reinención de la Física en la edad de la Emergencia  
Katz, Buenos Aires, 2007

LUMINET, Jean Pierre  
Les trous noirs  
Éditions Belfond, 1987  
Editions du Seuil, 1992

LUMINET, Jean Pierre  
L'Univers chiffonné  
Editions Fayard, 2005  
Collection Folio Essais

LUMINET, Jean Pierre  
Le destin de l'Univers  
Lib. A. Fayard, 2006

MERLEAU-PONTY, Jacques  
Sur la science cosmologique  
EDP Sciences, Les Ulis/France, 2003

MOTZ, L., DUVEEN A.  
Essentials of Astronomy  
Columbia University Press, New York, 1977

OHMAN, Yngve  
A investigação astronómica baseada na polarização da luz  
Coimbra Editora, 1949

ROBREDO, Jean-François  
Du Cosmos au big-bang – la révolution philosophique  
Presses Universitaires de France, Paris, 2006

RON, José Manuel Sánchez  
História de la física cuántica,  
Crítica, Barcelona, 2001

RON, José Manuel Sánchez  
El Siglo de la Ciencia  
Taurus, Madrid, 2000

RON, José Manuel Sánchez  
EINSTEIN (introducción, selección y edición de José M.S. Ron)  
Crítica, Barcelona, 2005



SEINANDRE, Erick (Directeur de collection)  
Astronomie  
Hachette, Paris, 2005

VARELA, João  
O Século dos Quanta  
Gradiva, Lisboa, 1996

### **Revistas científicas e culturais consultadas:**

- Historia – Thematique / alguns números
- La Recherche “
- História “
- Science “
- Science & Vie “
- Sciences et Avenir “
- Pour la Science “
- O Instituto (Coimbra) de 1852 a 1960

### **Jornais**

- Sol Nascente, alguns números
- Seara Nova, alguns números
- A Gazeta de Coimbra, 1930 a 1950
- A Razão, 1927-1928
- La Recherche, Janeiro 1979
- La Recherche, Janeiro 2001
- La Recherche, Janeiro 2002

- Lusitano (Guarda) 1922-1927
- O Diabo, alguns números
- O Ginásio, 1929-1930
- O Combate (S.Tomé) 1892
- O Panorama 1843
- Preto no Branco (Luanda) 1924-1925
- O Século, alguns números
- Revista Militar de 1850 a 1950

### **Bibliografia geral**

Academia das Ciências de Lisboa (Separata das Memórias da)  
 ARAÚJO, Jaime Aurélio Wills de  
 O Almirante Campos Rodrigues, como Engenheiro Hidrógrafo,  
 Lisboa 1937

Academia das Ciências de Lisboa (Separata das Memórias da)  
 ARAÚJO, Jaime Aurélio Wills de  
 Transcrições de louvores concedidos ao Almirante Campos Rodrigues  
 Lisboa 1937

Academia das Ciências de Lisboa,  
 DIONÍSIO, José Joaquim  
 Discurso de Recepção do Académico de Número Senhor Rómulo de Carvalho  
 Tomo XXXIV, pag. 77 a 86

Academia das Ciências de Lisboa, II Centenário  
 “História e Desenvolvimento da Ciência em Portugal no Século XX”  
 CARVALHO, Rómulo de - Volume III, págs. 1781 – 1938, 1352 títulos de obras  
 Lisboa 1992

Academia das Ciências de Lisboa, II Centenário  
 “História e Desenvolvimento da Ciência em Portugal no Século XX”  
 PEIXOTO, Pinto; AGUDO, Fernão; OLIVEIRA, José  
 Lisboa 1990

ALBUQUERQUE, Luís  
Crónicas de História de Portugal  
Ed. Presença, Lisboa, 1987

ALMEIDA, A. Duarte  
Monarquia Constitucional de 1834 a 1899: D<sup>a</sup> Maria II, D. Pedro V, D. Luís I  
Edição João Romano Torres & Cia., Lisboa

“Alterações á Lei Organica  
do Observatório Astronomico de Lisboa”  
Decreto-Lei nº 66 de 22 de Março de 1911  
Imprensa Nacional, Lisboa, 1911

AMORIM, Diogo Pacheco de  
Elogio Histórico dos Doutores F.M. da Costa Lobo e Gurmesinde Sarmiento da Costa Lobo  
Palestra no Instituto de Coimbra em 14 de Março de 1953  
O Instituto, vol. 107, Coimbra, 1955

ANNAES DO CLUB MILITAR NAVAL, Lisboa 1902  
Notas biographicas do Capitão de Mar e Guerra, hidrographo,  
C. A. de Campos Rodrigues

ASOCIACIÓN ESPAÑOLA PARA EL PROGRESO DE LAS CIENCIAS  
Octavo Congreso  
Tomo I  
Imprenta de Eduardo Arias  
Madrid, 1921

ASSOCIAÇÃO PORTUGUESA PARA O PROGRESSO DAS CIÊNCIAS  
Primeiro Congresso, Porto 1921  
Imprensa da Universidade, Coimbra, 1942

ASSOCIAÇÃO PORTUGUESA PARA O PROGRESSO DAS CIÊNCIAS  
Quarto Congresso, Porto 1942  
Tomo 1 e 3; Porto, 1944

ASSOCIAÇÃO PORTUGUESA PARA O PROGRESSO DAS CIÊNCIAS  
Congresso Luso-Espanhol, Lisboa 1950

BERNARD, Droz e ROWLEY, Anthony  
História do Século XX  
Pub.D. Quixote, Lisboa

BERSTEIN, Serge e MILZA, Pierre  
Histoire de l'Europe de 1815 a 1819  
Hatier, Paris

BRANCO, Manoel Barnardes  
Portugal e os Estrangeiros  
Primeira Parte (2 vol.), Liv. A. M. Pereira-Ed., Lisboa 1879  
Segunda Parte (3 vol.), Imprensa Nacional, Lisboa 1893-4-5 (respectivamente)

BRIGOLA, João Carlos Pires  
Professores da Academia Real de Marinha (1801-1837) – Militares, Cientistas e Políticos  
Academia da Marinha

BULLETIN DE L'OBERVATOIRE ASTRONOMIQUE DE LISBONNE (TAPADA)  
1931 a 1971  
Imprensa Nacional, Lisboa, 1931

CAETANO, Eduardo  
Mário Silva: Professor e Democrata  
Coimbra Editora, 1977

CAETANO, Marcelo  
Depoimento  
Distribuidora Record , Rio de Janeiro, 1974

CARAÇA, João  
À Procura do Portugal Moderno  
Campo das Letras, Porto

CARVALHO, Joaquim  
“Newton e o ideal da Ciência Moderna” discurso  
Imprensa da Universidade, Coimbra, 1932

CARVALHO, Rómulo de  
A Aceitação, em Portugal, da Filosofia Newtoniana,  
Revista da Universidade de Coimbra, volume XXXVI, p. 445-457

CARVALHO, Rómulo de  
Actividades Científicas em Portugal no século XVIII  
Universidade de Évora, 1996

CARVALHO, Rómulo de  
A Astronomia em Portugal no Século XVIII  
Biblioteca Breve, Bertrand, Amadora

CARVALHO, Rómulo de  
A Actividade Pedagógica da Academia das Ciências de Lisboa, nos séculos XVIII e XIX  
Publicação do II Centenário da Academia das Ciências de Lisboa  
Lisboa, 1981

CASTELO BRANCO, Camilo  
Correspondência Epistolar com José Cardoso Vieira de Castro  
Volumes I e II  
Parceria M. Ferreira, Lisboa 1968

CASTELO BRANCO, Camilo  
Perfil do Marquês de Pombal  
Lopes & Cia., Porto, 1900

CASTRO, José Sarmento de Vasconcelos e  
Considerações Sobre um novo sistema coerente de unidade, baseado na equivalência entre  
a Massa e a Energia, e na relação de Planck  
Edições Maranus, Porto, 1945

CLUB MILITAR NAVAL  
Notas biográficas do Capitão de Mar e Guerra Campos Rodrigues  
Lisboa 1902

XXII CONGRESSO DA ASSOCIAÇÃO FRANCEZA PARA O ADIANTAMENTO  
DAS SCIENCIAS  
Guimarães, Rudolfo (Delegado da Academia das Ciências de Lisboa)  
Tipografia da Real Academia das Ciências, Lisboa, 1893

CONGRESSO MIXTO DAS ASSOCIAÇÕES PORTUGUESA E ESPANHOLA  
PARA O PROGRESSO DAS CIÊNCIAS  
Imprensa Portuguesa, Porto 1925

XII CONGRESSO LUSO-ESPANHOL PARA O PROGRESSO DAS CIÊNCIAS  
GULLÓN; Enrique – Treinta y Nueve Años de Protuberancias Solares  
Separata do Tomo III, Lisboa 1950

XII CONGRESSO LUSO-ESPANHOL PARA O PROGRESSO DAS CIÊNCIAS  
Resumo das Comunicações, Lisboa 1950

COSTA, António A. da  
A Evolução da Astronomia em Portugal e no Mundo e os Descobrimentos Portugueses  
Revista ICALP, vol. 18, , pp. 39-51, Dezembro de 1989

COSTA, Augusto Ramos da  
A Teoria da Relatividade  
Of. Gráfica da Biblioteca Nacional, Lisboa, 1921

COSTA, Augusto Ramos da  
Espaço, Matéria, Tempo ou a Trilogia Einsteiniana  
Imprensa Lucas & C<sup>a</sup>, Lisboa, 1923

COSTA, Maria Clara Pereira da  
Filipe Folque – O Homem e a Obra (1800-1874)  
O Diário da sua viagem à Europa integrado no séquito de D. Pedro V, alguns ofícios e cartas particulares  
Separa do N<sup>o</sup> 6 da Revista do Instituto Geográfico e Cadastral

COUTINHO, Gago  
Memórias da Academia das Ciências, sessão de 3 de Dezembro de 1936  
Lisboa

CRUZ, Manuel Braga da  
Monárquicos e Republicanos no Estado Novo  
Publicações Dom Quixote, Lisboa, 1986

DIAS, José Sebastião da Silva  
Portugal e a Cultura Europeia, Séculos XVI a XVIII  
Universidade de Coimbra, 1953

DUROSELLE, J. B. – A Europa de 1815 aos Nossos Dias  
Liv. Editora, São Paulo

FERNANDES, Joaquim  
O Grande Livro dos Portugueses Esquecidos  
Circulo de Leitores, Lisboa, 2008

FIOLHAIS, Carlos  
Einstein Entre Nós (coordenador)  
Imprensa da Universidade de Coimbra, 2005

FIOLHAIS, Carlos  
Artigos de História das Ciências *in*  
<http://deremmundi.blogspot.com>

FLAMMARION, Camille  
Petite Astronomie Descriptive,  
Hachette, Paris, 1882

FOLQUE, Filipe  
Elementos de Astronomia,  
Lit. Esc. Polythecnica de Lisboa, 1840

FOLQUE, Filipe  
Relatório Ácerca do Observatorio Astronomico de Marinha  
Imprensa Nacional, Lisboa, 1866

FOLQUE, Filipe  
Memória sobre os trabalhos geodesicos executados em Portugal  
Typografia da Academia Real das Sciencias, 1850

FREIRE, Francisco de Castro  
Memória Histórica da Faculdade de Matemática  
Nos cem anos decorridos desde a reforma da Universidade em 1772 até o presente  
Imprensa da Universidade, Coimbra, 1872

GODECHOT, Jacques  
Les Révolutions (1770-1799)  
PUF, Paris

GODECHOT, Jacques  
L'Europe et l'Amérique à l'Époque Napoléonienne  
PUF, Paris

GRIBBIN, John  
Science A History  
Penguin Books, London, 2003

LEITÃO, Henrique  
A Ciência na “Aula da Esfera” no Colégio de Santo Antão 1590-1759  
Comissariado Geral das Comemorações do V Centenário do  
Nascimento de São Francisco Xavier, Lisboa, 2007

LEITÃO, Henrique, comissário científico, catálogos/estudos  
Sphaera Mundi: A Ciência na Aula da Esfera  
Manuscritos Científicos do Colégio de Santo Antão nas  
Colecções da Biblioteca Nacional de Portugal, Lisboa, 2008

LOBO, Francisco Miranda da Costa  
“As Radiações e a atracção newtoniana”  
Congresso de Granada  
Imprenta de Eduardo Arias, Madrid, 1911

LOBO, Francisco Miranda da Costa  
O Eclipse de 21 de Agosto de 1914  
Imprensa da Universidade, Coimbra, 1914

LOBO, Francisco Miranda da Costa  
“Le culte de la nationalité, sous l’égide chrétienne, conduit l’humanité a  
la perfection, donc au bonheur”  
Imprensa da Universidade, Coimbra, 1928

LOBO, Francisco Miranda da Costa  
“La Structure de l’Univers”  
Conferência realizada em Salamanca no Congresso para o  
Avanço das Ciências, Junho de 1923  
Separata de “O Instituto”, vol. 70, nº11

LOBO, Francisco Miranda da Costa  
“A Astronomia da Actualidade” discurso  
Separata da Revista da Faculdade de Ciências da Universidade de Coimbra  
Vol. III – nº 2, 1933



LOBO, Francisco Miranda da Costa  
“Comemoração do 2º Centenário de Isaac Newton”  
discurso na Universidade de Coimbra  
Separata da Revista da Faculdade de Ciências da Universidade de Coimbra  
Vol. III – nº 2, 1933

LOBO, Francisco Miranda da Costa  
“O Princípio da Gravitação Universal”, discurso  
Imprensa da Universidade de Coimbra, 1932

LOBO, Francisco Miranda da Costa  
“Equivalencia entre intervallos de tempo sideral e de tempo medio”  
Congresso de Bilbao (sesión del 9 de Septiembre de 1919)  
Imprenta de Eduardo Arias, Madrid

LOBO, Francisco Miranda da Costa  
Congresso de Coimbra  
Discurso Inaugural, 14 de Junho de 1925  
Talleres Poligráficos, S.A., Madrid

LOBO, Francisco Miranda da Costa  
“Alguns resultados obtidos com as observações spectroeliográficas  
feitas nos anos de 1926 e 1927”  
Imprensa da Universidade, Coimbra, 1928

LOBO, Francisco Miranda da Costa  
Relatórios, relativos aos anos de 1930-31, 1931-32, 1932-33  
Imprensa da Universidade, Coimbra, 1934

LOBO, Francisco Miranda da Costa  
Travaux Géodésiques Récents  
Présenté à Stockholm 11-23 août 1930  
Secrétariat de la Section, 1931, Paris

LOBO, Gurmesinde da Costa  
“A classificação dalguns fenómenos cromosféricos e a sua  
comparação com os fenómenos terrestres”,  
separata nº 7 revista “A Terra”, 1933

LUMINET, Jean-Pierre  
Les trous noirs  
Belfond, 1987

LUMINET, Jean-Pierre  
Le destin de l'Univers  
Éditions Fayard, 2006

MADEIRA, José António  
XIII CONGRESSO LUSO-ESPANHOL PARA O PROGRESSO DAS CIÊNCIAS  
“Sobre a necessidade da criação em Portugal do Serviço Nacional da Hora”  
Separata do Tomo III, Lisboa, 1950

MADEIRA, José António  
Relatório apresentado á Junta de Educação Nacional  
Imprensa da Universidade, Coimbra, 1933

MADEIRA, José António e LOPES, José Baptista  
“Determinação dum Azimute de Precisão”  
Imprensa da Universidade, Coimbra, 1931

MADEIRA, José António  
Observation de l'éclipse totale de Lune du 7 Novembre 1938 à l'Observatoire  
Astronomique de L'Université de Coimbra  
Extrait du bulletin “Ciel & Terre”, nº 2, 1939, Coimbra 1939

MADEIRA, José António  
O Primeiro Centenário do Observatório Astronómico de Lisboa, 1861-1961  
Alguns Elementos para a sua História, OAL, Lisboa, 1961

MARTINS, Oliveira  
História de Portugal  
Guimarães Editores, Lisboa, 1972

MARQUES, A. H. de Oliveira  
História de Portugal  
Edições Ágora, Lisboa, 1973

Ministério da Educação Nacional  
Instituto para a Alta Cultura  
Catálogo das Publicações Editadas e Subsidiadas  
Lisboa, 1950

MOTA, Elsa Maria Correia  
A Expedição ao Príncipe em 1919  
Apropriação da Relatividade na Comunidade de Astrónomos Portugueses (1917-1930)  
Tese de Mestrado em Física para o Ensino  
Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, 2006

MOUCHEZ, Amédée Ernest Barthélemy  
La Photographie Astronomique à l'Observatoire de Paris et  
La Carte du Ciel  
Gauthier-Villars, Imprimeur-Libraire, Paris, 1887

“O INSTITUTO”, Índices ideográfico e Onomástico  
(vol. 1º a 90º), Coimbra, 1937

“O INSTITUTO”, Índices ideográfico e Onomástico  
(vol. 91º a 100º), Coimbra, 1949

OLIVEIRA, João Brás de  
Campos Rodrigues, discurso pronunciado por ocasião da inauguração do  
seu retrato no Clube Militar Naval, Lisboa 1906

OOM, Frederico  
O Premio VALZ conferido ao Sr. Campos Rodrigues pela Academia das  
Sciencias de Paris em 1904  
Lisboa 1905

OOM, Frederico  
Apontamentos sobre cronologia  
Imprensa Nacional de Lisboa, 1917

OOM, Frederico  
Separata dos “Anais de Clube Militar Naval”,  
Discurso de homenagem a Campos Rodrigues, Lisboa, 10 de Abril de 1920

OOM, Frederico  
Description des Appareils Chronométriques, Description du Cercle Mérien de Repsold  
Imprensa Nacional, Lisboa 1895

OOM, Frederico Augusto  
“Instrucções sobre o emprego de um ‘Universal’ como Instrumento de Passagens”  
Imprensa Nacional, Lisboa 1895

OOM, Frederico Augusto  
Considerações Ácerca da Organização do Real Observatorio Astronomico  
de Lisboa  
Imprensa Nacional, Lisboa, 1875

PINTO, Rodrigo Ribeiro de Sousa Pinto  
Apontamentos de Trigonometria Spherica  
Imprensa da Universidade, Coimbra, 1854

PINTO, Rodrigo Ribeiro de Sousa Pinto  
Apontamentos d’Optica  
Imprensa da Universidade, Coimbra, 1856

PINTO, José Freire de Sousa  
Parallaxe do Sol  
Dissertação Inaugural para o Acto de Conclusões Magnas na  
Faculdade de Matemática  
Imprensa da Universidade, Coimbra, 1879

QUENTAL, Antero de  
Causas da Decadência dos Povos Peninsulares  
Prosas, vol. II  
Imprensa da Universidade de Coimbra, 1926

RAMOS, Gustavo Cordeiro  
Junta de Educação Nacional  
Objectivos da Criação da Junta de Educação Nacional  
Instituto para a Alta Cultura, Lisboa, 1951

REAL OBSERVATÓRIO ASTRONÓMICO DE LISBOA  
O Eclipse de Sol de 1900 MAIO 28  
Imprensa Nacional, Lisboa, 1900

REAL OBSERVATÓRIO ASTRONÓMICO DE LISBOA

O Planeta Marte, 1892

Imprensa Nacional, Lisboa, 1900

RIBEIRO, José Silvestre

Historia dos Estabelecimentos Scientificos e Litterarios e Artisticos de Portugal

Academia Real das Sciências, Lisboa, 1871

RIBEIRO, José Silvestre

O Real Observatorio Astronómico de Lisboa

Academia Real das Sciências, Lisboa, 1871

REGULAMENTO do Real Observatório Astronomico de Lisboa

Decreto de 20 de Junho de 1903

(Diário do Governo nº 135, de 22 Junho)

(confirmado em 19-III-1911)

Imprensa Nacional, Lisboa, 1903

ROSAS, Fernando

O Estado Novo nos Anos Trinta, 1928-1938

Imprensa Universitária, Editorial Estampa, Lisboa, 1986

ROSAS, Fernando e OLIVEIRA, Pedro Aires (coordenação)

A Transição Falhada

Notícias Editorial, Lisboa, 2004

ROSAS, Fernando

Portugal Siglo XX (1890-1976)

Junta de Extremadura, Mérida, 2004

ROSAS, Fernando, BARROS, J.L., OLIVEIRA, Pedro

Armindo Monteiro e Oliveira Salazar, Correspondência Política,

Editorial Estampa, Lisboa, 1996

ROSAS, Fernando (coordenação)

Portugal e a Guerra Civil de Espanha

IHC FCS Universidade Nova de Lisboa

Edições Colibri, Lisboa, 1998

SALAZAR, Abel  
Conferência realizada na Associação dos Jornalistas e  
Homens de Letras no Porto, em 28 de Julho de 1933  
BNP, SA VARIA 20392

SERRÃO, Joaquim Veríssimo  
História de Portugal  
Ed. Verbo, 1978

SIMAS, Mello e  
Relação entre a Astronomia e os Phenomenos Sismicos  
Separata dos trabalhos da Academia de Sciencias de Portugal  
Primeira parte – tomo II, Lisboa, 1910

SIMAS, Mello e  
Alterações á Lei Organica do Observatorio Astronomico de Lisboa  
Imprensa Nacional, Lisboa, 1911

SIMAS, Mello e  
Ocultação de uma estrêla por Júpiter  
Imprensa Nacional, Lisboa, 1924

SIMAS, Mello e  
Note sur la Planète Baade  
Imprensa Nacional, Lisboa, 1925

SILVA, Jaime Carvalho e  
Origem da Cultura das Matemáticas em Portugal  
Sítio: [www.mat.uc.pt/~jaimecs/livrogt/indice.html](http://www.mat.uc.pt/~jaimecs/livrogt/indice.html)

SILVA, Mário  
“Newton Experimentador” discurso  
Imprensa da Universidade, Coimbra, 1932

SOARES, Mário  
Escritos Políticos,  
Edição do Autor, 1969

STOER, Stephen R. e ARAÚJO, Helena Costa G.  
O Estado Novo: das origens ao fim da autarcia, 1926-1959  
(Conferência realizada de 4 a 6 de Novembro de 1986 na Fundação Calouste Gulbenkian)  
Editorial Fragmentos, Lisboa, 1987

TAVARES, Amândio  
O Instituto para a Alta Cultura e a Investigação Científica em Portugal  
Instituto para a Alta Cultura, Lisboa, 1951

TAVARES, Amândio  
O Instituto para a Alta Cultura e a Investigação Científica em Portugal  
Instituto para a Alta Cultura, Lisboa, 1951 e 1961

TEIXEIRA, F. Gomes  
“Duas Alocuções lidas no Congresso de Sevilha”  
Imprensa da Universidade, Coimbra, 1917

TORGAL, Luís Reis  
A Universidade e o Estado Novo: O caso de Coimbra (1926 – 1961)  
Minerva Editora, Coimbra, 1999

TURNER H.H.  
The Great Star Map  
John Murray, Albemarle Street, W., London, 1912

Universidade do Minho  
Departamento de Matemática  
Matemática na Astronomia  
Trabalho de Projecto, Maio de 2007

VICENTE, António Pedro  
Espanha e Portugal  
Ed. Tribuna, Lisboa, 2003

VICENTE, António Pedro  
Conflitos Académicos durante a 1ª República  
Separata do vol. 5º das Actas do Congresso “História da Universidade”, Coimbra, 1991

VICENTE, António Pedro  
Aspectos da Sociedade Portuguesa nos finais do Século XVIII  
Fundação Calouste Gulbenkian, Paris, 1972

WILCKEN, Patrick  
Império à Deriva  
Civilização Editora, Porto, 2005



## ÍNDICE ONOMÁSTICO

### A

Albategenio, 18  
Alfargano, 18  
Almeida, Luiz da Costa e, 115  
Almeida, Luiz da Costa e, 112  
Almeida, Luiz da Costa e, 115  
Almeida, Teodoro de, 23, 24, 75  
Amado, Luis Dias, 173  
Amorim, Diogo Pacheco de, 143, 148, 149, 153  
Andrade, J., 103  
Ansiães, José Cascão de, 172  
Antas, Azeredo, 171  
**Araújo, Jaime Aurélio Wills de**, 32, 53, 56, 95  
Aristóteles, 7  
Ascarza, Victoriano F., 84, 100  
Assunção, Carlos Torre de, 171

### B

Baade, William Heinrich Walter, 121, 195  
Bacon, Francis, 4  
Barbosa, Francisco de Oliveira, 31  
Barnett, Lincoln, 72, 131  
Barros, Henrique de, 172  
Barros, Laureano, 173  
Barros, M.G. Pereira de, 106  
Barroso, Virgílio, 174  
Basto, Álvaro José da Silva, 113  
Basto, Egas Ferreira Pinto, 115, 142  
Bastos, Henrique Teixeira, 113  
Baudrillart, Alfred, 151  
Becquerel, Henri, 13, 114  
Bella, João António Dalla, 31  
Benavides, Francisco da Fonseca, 63, 111  
Bertolami, Orfeu, 80, 125  
Berzellius, Jöns Jacob, 12  
Bessel, Friedrich, 8  
Bismarck, Otto von, 152  
Borri, Christophoro, 19  
Borri, Cristóvão, 25, 26  
Bradley, James, 7  
Brahe, Tycho, 4, 5, 6  
Branco. Manuel Bernardes, 28, 29  
Brandão, Mário Manuel Cal, 173  
Brown, Robert, 13  
Bruno, Giordano, 18

## C

Cabral, Luiz Gonzaga Pereira, 73  
Cabreira, António, 96  
Caraça, Bento de Jesus, 107, 171  
Carbone, João Batista, 24  
Carmona, António Óscar Fragoso, 151, 155  
Carmona, Óscar, 151  
Carvalho, Anselmo Ferraz de, 170  
Carvalho, Arnaldo Peres de, 170, 174  
Carvalho, Cirilo de, 40, 77, 78  
Carvalho, Rómulo de, 21, 22, 27, 75, 76, 82, 183  
Castro, Pimenta de, 146

## Ch

Chevalier, João, 24, 25, 35

## C

Cidade, Hernâni António, 172  
Ciera, Francisco António, 31  
Ciera, Miguel, 37  
Clavius, Christophorus, 3, 19, 25  
Coimbra, Leonardo, 87, 119  
Copérnico, Nicolau, 3, 4, 6, 18, 19, 21  
Cordeiro, João Manuel, 111  
Costa Amaral, 171  
Costa, Adelino José da, 169  
Costa, Augusto Celestino da, 118, 161, 164, 170  
Costa, Augusto Ramos da, 55, 103, 122, 123  
Costa, Augusto Sá, 170  
Costa, J.Aquino e, 104  
Costa, Jaime Celestino da, 118, 161, 164, 170  
**Coutinho, Almirante Gago**, 32, 53, 56, 119, 120, 122  
Couto, Mattheus Valente do, 30, 31  
Cristoffel, 121  
Cruz, António Inácio da, 107  
Cruz, J.Perpétuo da, 155  
Cunha, José Anastácio da, 28  
**Cunha, Pedro José da**, 32, 122  
**Curie, Marie**, VI, VII, 72, 114, 115, 164, 173, 176

## D

Dalton John, 13  
David, Fernando Soares, 171  
Delgado, Jorge, 172  
Descartes, René, 4, 5  
Deslandres, Henri-Alexandre, 144  
Digges, Thomas, 4, 18

Dionísio, José Joaquim, 25, 26  
Doppler, Christian, 9, 11  
Dorta, Bento Sanches, 31  
Duarte, Jaime Carvalhão, 172

## **E**

Eddington, Arthur S., 120, 125, 127  
Einstein, Albert, 10, 11, 13, 14, 15, 71, 72, 80, 87, 103, 113, 117, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 136, 139, 141, 142, 167, 180, 188

## **F**

Faye, Hervé, 44  
Fernandes, Aureliano Mira, 105  
Fernandes, Joaquim, 23, 25, 29  
Figueiredo, Mário de, 155  
Fiolhais, Carlos Manuel Baptista, III, 3, 19, 25, 29, 35, 103, 113, 117, 122, 123, 124, 126, 129, 139, 142  
Fitas, Augusto J.S., 117, 123, 124, 139, 142  
Fizeau, Armand, 9  
Flamsteed, John, 7  
Folque, Filipe de Sousa, VIII, X, 32, 38, 39, 40, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 54, 56, 63, 70, 71, 77, 78, 79, 110, 135, 157, 159, 187, 205  
Folque, Pedro, 45  
Fonseca, Fernando, 171  
Franco, João, 68  
Frauenhofer, Joseph von, 14, 112  
Freire, Francisco de Castro de, 18, 22, 33, 112  
Freire, João Rémy, 172  
Freire, José Maria Plans y, 102, 120, 121, 122

## **G**

Galilei, Galileu, 4, 5, 6, 18, 19, 32  
Galle, Johann Gottfried, 8, 87  
Gauss, Johann Carl Friedrich, 121  
Gião, António, 128, 129  
Gilbert, Armando Carlos, 170  
Girão, António Luiz Ferreira, 112  
Gomes, Alfredo Pereira, 169  
Gomes, Mário de Azevedo, 173  
Gomes, Ruy Luís, 119, 174  
Graça, Fernando Lopes, 171  
Grienberger, Christophorus, 19  
Guerreiro, Emídio, 171  
Guillaume, Charles Édouard, 118  
Guimarães, Rudolfo, 96, 97  
Gullón, Enrique, 84

## H

Halley, Edmond, 7, 8  
Heisenberg, Werner, 132  
Helmholtz, Hermann von, 15  
Henry, Irmãos Paul e Prosper, 9, 88, 89, 90  
Herculano, Alexandre, 26, 27  
Herschel, William, 8, 49, 90  
Hertzprung, Ejnar, 9  
Himalaia, Manuel António Gomes, 73  
Hitler, Adolf, 159  
**Horta, José Maria da Ponte**, 32, 46, 47  
Hubble, Edwin, 11  
Hulst, Hendrik van, 10  
Huygens, Christian, 4, 5, 14, 32

## I

Iñiguez, Francisco, 84

## J

Joule, James Prescott, 15

## K

Kelvin, Lord (Sir William Thomson), 14, 130  
Kepler, Johannes, 4, 5, 6, 8, 18, 32, 96, 97

## L

La Caille, Nicolas Louis de, 7  
Lacaille, Nicolas Louis de, 7, 110  
Lacerda, Aarão Ferreira de, 112  
Lafões, 2º Duque de, 27, 33  
Lagrange, Joseph-Louis, 8, 32  
Langevin, Paul, 116, 128  
Lapa, Manuel Rodrigues, 173  
Laplace, Pierre Simon, 8, 32  
Le Verrier, Urbain, 8, 87  
Leibniz, Gottfried Wilhelm von, 131  
Leitão, Henrique, 19  
Lemaître, Georges, 11  
Lembo, Giovanni, 19  
**Lepierre, Charles**, 32  
Lima, José de Almeida, 121  
Lima, Silvio, 169, 174  
Lobo, Catarina, 137  
Lobo, Francisco Miranda da Costa, IV, VIII, X, XI, 36, 59, 60, 61, 62, 64, 66, 67, 72, 74, 78, 79, 80, 85, 86, 87, 94, 95, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 114, 115, 119, 120, 122, 123, 124, 127, 135, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 146, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 160, 165, 166, 167, 177, 178, 184, 205

Lobo, Gurmésindo Sarmiento da Costa, 79, 106, 107, 149, 153, 165, 184  
Loiola, Inácio de, 21  
Lopes Raimundo, 172, 174  
Lopes, João Teixeira, 172  
Lorentz, Hendrik Antoon, 130  
Loureiro, Joanne de, 31  
Lucas, António dos Santos, 122

## M

Macedo, António Augusto Ferreira de, 170, 171  
Madeira, José António, 78, 92, 93, 164, 165  
Magalhães Godinho, José de, 172, 174  
Magalhães Godinho, Vitorino Barbosa de, 172, 174  
Magalhães, João de, 114, 115, 116, 117  
Magalhães, João Jacinto de, 25  
Magalhães, José Maria Barbosa de, 172  
Malaquias, Isabel Maria Coelho de Oliveira, 25  
Marck, Anahory Athias, 161  
Martins, Décio Ruivo, 3, 19, 113, 117, 124  
Martins, J.P.Oliveira, 34  
Matos, José Maria Norton de, 172  
Maury, Matthews Fountaine, 52, 53, 54  
Maxwell, James Clerk, 13, 15, 129  
Mayer, Julius Robert von, 15  
Mendes, Manuel, 173  
Mendonça, Leoniz de Pina, 22  
Michelson, Albert Abraham, 14, 130  
Moniz, António Egas, 65, 171  
Monteiro, Alfredo Schiappa, 97  
Monteiro, António Aniceto, 170  
Monteiro, Inácio, 24  
Morgado Júnior, José, 172, 173  
Morley, Edward Williams, 14, 130  
Mota, Elsa, 127, 167  
Mota, Elsa Maria Correia, 120, 125, 126, 127, 129, 167  
Mouchez, Amédée Ernest Barthélemy, 89, 90

## N

Namorado, Egídio, 171  
Nazareth, Francisco Marins de Souza, 115  
Nemésio, Vitorino, 175  
Neper (John Napier of Merchistoan), 110  
Neves, José de Oliveira, 172  
Newton, Isaac, 4, 5, 6, 8, 13, 14, 15, 31, 32, 74, 99, 120, 125, 129, 131, 136, 137, 139, 140, 141, 151, 185, 190, 195  
Nunes, Manuel Zaluvar, 175  
Nunes, Pedro, 3, 17, 18, 19, 20, 25, 78, 94

## O

Oersted, Hans Christian, 63, 111  
Oliveira, Cândido Fernandes Plácido de, 152, 171  
Oliveira, José Tiago de, 74, 108  
Oom, Frederico, VIII, 42, 56, 57, 65, 70, 78, 95, 104, 120, 125, 126, 127, 128, 144, 146, 166, 176  
Oom, Frederico Augusto, VIII, X, 42, 43, 54, 64, 79, 86, 90, 92, 176, 205  
Orlando, Morbey Rodrigues, 174

## P

Pais, Sidónio, 143, 146  
Pegado, António Dias, 70  
Pereira, D. Nuno Álvares, 151  
Pereira, Domingos Leite, 171  
Peres, Manuel, 32, 56, 125  
Pinto, Alexandre Alberto de Sousa, 114  
Pinto, José Freire de Sousa, 36, 143  
Pinto, Ribeiro de Sousa, XI, 109, 110, 193, 205  
Planck, Max, 10, 14, 16, 71, 80, 130, 186  
Poincaré, Jules Henri, 130  
Pombal, Marquês de, 23, 24, 27, 28, 29, 33, 36, 37, 66, 104, 186  
Proust, Joseph Louis, 12

## Q

Quental, Antero de, 20, 21, 71  
Quintanilha, Aurélio Pereira da Silva, 170  
Quintela, Alves, 153  
Quintela, Paulo, 174

## R

Raimundo, Marques Lopes, 172, 174  
Ramos, Gustavo Cordeiro, 166  
Raposo, Luis Simões, 161  
Rayleigh, Lord (John William Strutt), 15  
Reber, Grote, 10  
Reis, Manuel dos, 107, 120  
Resende, Flávio Pinto, 171  
Ribeiro, Helder, 172  
Ribeiro, Hugo, 172  
Ribeiro, José Silvestre, 26, 35, 36, 38, 70, 76, 77  
Ricci, 121  
Riemann, Bernhard, 121  
Rocha, Andrée Crabé, 169  
Rocha, José Monteiro da, 25, 27, 29, 31, 37, 77, 109, 146, 165  
Rodrigues, Castro, 171  
Rodrigues, Cesar Augusto de Campos, VIII, X, 32, 40, 44, 45, 47, 52, 53, 54, 56, 57, 65, 68, 70, 72, 79, 94, 95, 104, 125, 126, 159, 176, 183, 184, 186, 192

Römer, Christensen, 6, 7  
Ron, José Manuel Sánchez, 14, 133  
Röntgen, Wilhelm Conrad, 13, 113  
Rosas, Fernando, 65, 68, 154, 158  
Ruivo, Mário, 174  
Russel, Henry Norris, 9  
Rutherford, Ernest, 14

## S

Sacramento, Mário Emílio Morais, 173  
Salazar, Abel de Lima, 120, 133, 134, 169, 174, 177  
Salazar, António de Oliveira, 61, 155, 194  
Saldanha, Duque de, 68  
Saldanha, Marechal, 68  
Sarmento, Morais, 148  
Sérgio, António, 160, 170  
Serra, José Francisco Correia da, 27, 32  
Silva, Agostinho da, 169  
Silva, Eugénio Correia da Conceição, VIII, 58, 70  
Silva, Jaime Carvalho e, 32  
Silva, Manuel da, 173  
Silva, Mário, 115, 142, 164, 170, 185  
Silva, Mário Augusto, 115, 142, 164, 170, 185  
Silva, Mário Augusto da, IV, VI, VII, 72, 87, 115, 119, 142, 158, 164, 170, 173, 176, 185  
Silva, Marques da, 169  
Silva, Valentin da, 156  
Simas, Manuel Soares de Mello e, 78, 104, 121, 122, 166, 176  
Soares, António Santos, 170  
Soares, Armando Cyrilo, 122  
**Sousa, José Fernando de**, 32  
Stefan, Josef, 9  
Stockler, Francisco de Borja Garcão, 29, 31

## T

Teixeira, Francisco Gomes, 28, 97, 100, 101, 104  
Teixeira, Gaspar, 172  
Thomson, Joseph John, 13  
Torgal, Luis Reis, 61, 135, 154, 157, 158, 175  
Torres, Francisco de Mello e, 22  
Travassos, Francisco de Paula, 29, 31  
Trincão, Simão, 174  
Turner, H.H., 88, 89

## V

Valadares, Manuel José, 173  
Valente, Pulido Francisco, 171  
Varela, João, 14, 130

Vasconcellos, F., 103  
Vasconcellos, José Joaquim Soares de Barros e, 23  
Veiga, Eusébio da, 23  
Veiga, Eusébio de, 23  
Velho, D. Joaquim da Assumpção, 29, 31  
Verney, Luís António, 23  
Viegas, António dos Santos, 64, 113, 114  
Villas-Boas, Custódio Gomes de, 31  
Voltaire, 26

## **W**

Watt, James, 15  
Weizmann, Chaim, 133  
Wilcken, Patrick, 34  
Wollaston, William Hyde, 14

## **Z**

Zacuto, Abraão, 18, 20



## **DOCUMENTOS ANEXOS (na versão impressa) :**

- Considerações acerca do Real Observatorio Astronomico de Lisboa por Frederico Augusto Oom, 1875
- Relatório acerca do Observatorio Astronómico de Marinha por Filipe Folque, 1866
- Memórias da Academia das Ciências com elogios ao trabalho feito por Campo Rodrigues, 1937
- O Eclipse de 21 de Agosto de 1914 visto por Costa Lobo, 1914
- Relatórios referentes aos anos lectivos 1931-32, 1932-33, apresentados por Costa Lobo na Faculdade de Ciências da Universidade de Coimbra, 1934
- Primeira página dos “Apontamentos de Trigonometria Spherica” e “Apontamentos de Óptica” referente aos anos de 1854 e 1856 de Rodrigo Ribeiro de Sousa Pinto.
- Primeiras quatro primeiras páginas introdutórias do curso de Radiestesia com prefácio de Costa Lobo, 1942